

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EN EL SECTOR DE LAS ARTES GRÁFICAS EN
EL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI**

FELIPE MITCHELL FICHMAN

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y DE LOS
RECURSOS NATURALES
SANTIAGO DE CALI
2006**

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EN EL SECTOR DE LAS ARTES GRÁFICAS EN
EL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI**

FELIPE MITCHELL FICHMAN

**Trabajo de grado para optar al título de Administrador del Medio Ambiente y
de los Recursos Naturales**

Director

ÁLVARO MOSQUERA

Ingeniero Químico

Especialista en Gestión Ambiental

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y DE LOS
RECURSOS NATURALES
SANTIAGO DE CALI
2006**

Nota de Aceptación:

Aprobado por el Comité de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad Autónoma de Occidente para optar el título de Administrador Ambiental y de los Recursos Naturales.

Ing. DORIS EASTMOND
Jurado

Santiago de Cali, mayo de 2006

Gracias a Dios, a toda mi familia, por su apoyo incondicional y a mi hermano que yo sé que me está cuidando.

AGRADECIMIENTOS

Al DAGMA, por haberme permitido realizar mi trabajo de grado y por darme esa experiencia en estos cinco meses, a la Ingeniera Gissela Arizabaleta, por ser mi guía dentro del proceso del diagnóstico Ambiental, al Ingeniero Álvaro Mosquera, por su asesoría para la realización de este trabajo y al Programa de Administración Ambiental por haberme creado una nueva cultura hacia el medio ambiente en estos cinco años.

CONTENIDO

	Pág.
GLOSARIO	
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	23
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	24
2. OBJETIVOS	25
3. JUSTIFICACIÓN	26
4. ANTECEDENTES	27
5. MARCO TEÓRICO	28
5.1 ANALISIS DEL SECTOR	28
5.1.1 Generalidades del sector	28
5.1.2 Característica social	30
5.1.3 Desarrollo del sector a nivel nacional	30
5.1.4 Caracterización empresarial	37
5.1.5 Tecnología utilizada	38
5.1.6 Factores de competitividad	39
5.1.6.1 Legalización empresarial	40
5.1.8.2 Desempeño ambiental	40
5.1.8.3 Optimizacion tecnológica	40
5.2 PROCESO DE PRODUCCIÓN	41

5.2.1 Offset litografía	42
5.2.1.1 Procesamiento de imagen	43
5.2.1.2 Pruebas	43
5.2.1.3 Procesamiento de placas	43
5.2.1.4 Impresión	43
5.2.2 Huecograbado	44
5.2.3 Flexografía	45
5.2.3.1 Rodillo fuente	45
5.2.3.1 Rodillo del controlador	45
5.2.3.3 Cilindro de placa	45
5.2.3.4 Cilindro de impresión	45
5.2.4 Tipografía	46
5.2.5 Serigrafía	47
5.3 EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	48
5.3.1 Consumo excesivo de materia prima	52
5.3.2 Generación de residuos no peligrosos	53
5.3.3 Generación de residuos peligrosos	54
5.3.4 Emisiones atmosféricas	57
5.3.5 Aguas residuales	58
5.3.6 Olor	58
5.3.7 Ruido	58

5.3.8	Impactos ambientales de las nuevas tecnologías	59
5.4	TENDENCIAS DEL SECTOR Y EFECTOS AMBIENTALES	60
5.4.1	Alternativa solución	60
5.4.2	Alternativa de prevención	60
5.4.3	Tecnología de tratamiento de efluentes líquidos	60
5.4.3	Tecnología de tratamiento de efluentes atmosféricos	60
6.5	MARCO LEGAL APLICADO AL SECTOR	64
6.	METODOLOGÍA	69
7.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	71
7.1	ACTIVIDAD PRINCIPAL	72
7.2	ACTIVIDAD PRODUCTIVA	72
7.3	TIPO DE EMPRESA	73
7.4	CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN	75
7.5	CONCEPTO SANITARIO	75
7.6	CERTIFICADO DE SEGURIDAD	76
7.7	CERTICADO DE FUMIGACIÓN VIGENTE	76
7.8	RESIDUOS SÓLIDOS	77
7.9	RESIDUOS PELIGROSOS	78
7.10	DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS	78
7.10.1	Servicio de recolección	78
7.10.2	Destino final	79

7.11 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	79
7.12 VERTIMIENTOS LIQUIDOS	80
7.12.1 Tipo de sistema	80
7.12.2 Disposición final	80
7.13 EMISIONES DE GASES	81
7.14.PROPUESTA DE MEDIDAS DE MEJORAMIENTOAMBIENTAL	91
8. CONCLUSIONES	95
9. RECOMENDACIONES	101
BIBLIOGRAFÍA	103
ANEXOS	107

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Indicadores macroeconomicos	28
Figura 2. Indicadores macroeconomicos exportación	29
Figura 3. Indicadores macroeconomicos exportación	29
Figura 4. Proceso de producción	42
Figura 5. Principio de la litografía	43
Figura 6. Principio huecograbado	44
Figura 7. Principio tipografía	46
Figura 8. Principio de la serigrafía	47
Figura 9. Principio de la flexografía	45
Figura 10. Residuos en el proceso de litografía	48
Figura 11. Estado de las empresas del sector	66
Figura 12. Actividad principal	67
Figura 13. Actividad productiva	67
Figura 14. Tipo de empresa	69
Figura 15. Certificado de existencia	70
Figura 16. Concepto sanitario	70
Figura 17. Certificado de seguridad	71
Figura 18. Certificado de fumigación	71

Figura 19. Residuos sólidos	72
Figura 20. Residuos peligrosos	73
Figura 21. Servicio de recolección	73
Figura 22. Destino final de los residuos	74
Figura 23. Clasificación de los residuos	74
Figura 24. Tipo de sistema	75
Figura 25. Disposición final	75
Figura 26. Evaluación de impactos ambientales	83

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Clasificación de las empresas	33
Tabla 2. Principales problemas en el sector	33
Tabla 3. Residuos en el proceso de producción	53
Tabla 4. Residuos en el proceso de pre impresión	54
Tabla 5. Causas en el proceso de impresión	55
Tabla 6. Causas en el proceso de post impresión	55
Tabla 7. Residuos no peligrosos	57
Tabla 8. Residuos peligrosos	58
Tabla 9. Emisiones a la atmosfera	61
Tabla 10. Técnica de tratamiento de residuos	66
Tabla 11. Técnica de tratamiento de residuos	67
Tabla 12. Marco normativo	64
Tabla 13. Criterios de evaluación por tipo de empresa	73
Tabla 14. Calificación de los impactos	83
Tabla 15. Matriz de impactos ambientales	83
Tabla 16. Medidas de mejoramiento ambiental	103
Tabla 17. Medidas de mejoramiento ambiental	106

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Lista de empresas incluidas en el Diagnostico del sector de Artes Gráficas	107
Anexo B. Lista de empresas no seleccionadas del sector de Artes Gráficas	111
Anexo C. Lista de empresas seleccionadas del sector de Artes Gráficas	115
Anexo D. Lista de empresas seleccionadas (documentación) del sector de las Artes Gráficas	130
Anexo E. Formato de la encuesta	146
Anexo F. Mapa de la comuna 3.	147
Anexo G. Registro Fotográfico	148

LISTA DE FOTOS

	Pág.
Foto 1. Microempresa del sector de Artes Gráficas.	29
Foto 2. Maquinaria utilizada	38
Foto 3. Residuos no peligrosos	53
Foto 4. Residuos peligrosos	55
Foto 5. Vertimientos al alcantarillado	57
Foto 7. Clasificación de Residuos	79
Foto 6. Practicas Inadecuadas	77

GLOSARIO

ACOPIO: Acción tendiente a reunir productos desechados o descartados por el consumidor al final de su vida útil y que está sujeto a planes de gestión de devolución de productos pos consumo, en un lugar acondicionado para tal fin, de manera segura y ambientalmente adecuada, a fin de facilitar su recolección y posterior manejo integral. El lugar donde se desarrolla esta actividad se denominará centro de acopio.

ALMACENAMIENTO: Es el depósito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final.

APROVECHAMIENTO Y/O VALORIZACIÓN: Es el proceso de recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos o desechos peligrosos, por medio de la recuperación, el reciclado o la regeneración.

BOLSAS DE RESIDUOS Y SUBPRODUCTOS: Medio de comunicación entre empresas dirigido a facilitar el intercambio de los residuos producidos en un establecimiento industrial y que, en muchos casos, pueden ser utilizados por otro como insumo o materia prima.

COMBURENTE: Sustancias o preparados que en contacto con otros, particularmente los inflamables, originan una reacción fuertemente exotérmica.

CORROSIVO: Sustancia o preparado que en contacto con los tejidos vivos, pueden ejercer sobre ellos una función destructora.

CONTAMINACIÓN: Acción y efecto de introducir cualquier tipo de impureza, materia o influencias físicas (ruido, radiación, calor, vibraciones, etc.), en un determinado medio y en niveles más altos de lo normal, que puede ocasionar un daño en el sistema ecológico, apartándolo de su equilibrio.

DECLARACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS: Información obligatoria que debe presentar anualmente el productor de residuos peligrosos ante la Entidad Ambiental Competente.

DEPÓSITO DE SEGURIDAD: Lugar destinado al confinamiento definitivo de residuos peligrosos.

DESARROLLO SOSTENIBLE: Desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas.

DISOLVENTES ORGÁNICOS: Compuesto Orgánico volátil (COV) que se utiliza, solo o en combinación con otros agentes, para disolver materias primas, productos residuales o como agente de limpieza, medio de dispersión, modificador de la viscosidad, plastificante o conservador. Todos los productos con COV provocan peligro sobre la salud del trabajador y sobre el medio ambiente.

DOCUMENTO DE ACEPTACIÓN: Título en el que se refleja la admisión del residuo peligroso por parte del gestor que adquiere el mismo.

DISPOSICIÓN FINAL: Es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.

ELIMINACIÓN: Proceso de destrucción o confinamiento definitivo de un residuo, que no suponga reciclaje-recuperación de alguno de sus componentes o características.

ENVASE: Material o recipiente destinado a envolver o contener temporalmente los residuos.

ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA: Instalación en la que se descargan y almacenan los residuos para posteriormente trasladarlos a otro lugar para su recuperación, tratamiento o eliminación.

EXTREMADAMENTE INFLAMABLE: Sustancia o preparado cuyo punto de destello sea inferior a 0°C y el de ebullición inferior a 34 °C.

FÁCILMENTE INFLAMABLE: Sustancia o preparado que a temperatura ambiente se inflama fácilmente con un pequeño aporte de energía.

FLEXOGRAFÍA: Técnica que aplica la tinta líquida de base acuosa desde un cliché flexible a la superficie externa del papel.

GENERADOR: Cualquier persona cuya actividad produzca residuos o desechos peligrosos. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa, se equipara a un generador.

GESTIÓN INTEGRAL: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo. Desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos peligrosos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

GESTIÓN DE RESIDUOS: Actividades de recogida, envasado, etiquetado, almacenamiento, transporte, la valorización, recuperación, tratamiento o eliminación de residuos, encaminadas a garantizar la protección de la salud humana y la conservación del medio ambiente.

GESTOR: Persona o entidad, pública o privada, autorizada legalmente que realiza actividades de gestión de residuos, sea o no el productor de los mismos.

IMPACTO AMBIENTAL: Efectos que una acción humana produce en el medio ambiente.

INCINERACIÓN: Procedimiento de eliminación de residuos, consistente en quemarlos hasta reducirlos a cenizas.

IRRITANTE: Sustancia no corrosiva que, por contacto prolongado, produce una reacción inflamatoria en la piel.

LIXIVIADO: Líquido contaminado producido en los vertederos como consecuencia del contacto del agua con los residuos.

MANEJO INTEGRAL: Es la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, reducción y separación en la fuente, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final, importación y exportación de residuos o desechos peligrosos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos nocivos temporales y/o permanentes que puedan derivarse de tales residuos o desechos.

MEZCLA: Deposición conjunta de residuos (compatibles o incompatibles entre sí) en colectores o contenedores, tanto en el origen como en el momento de la deposición final.

MINIMIZACIÓN: Reducción, en la medida de lo posible, de todo residuo que sea generado o posteriormente tratado, almacenado o eliminado.

NOCIVO: Sustancia que por su inhalación, ingestión o penetración cutánea, puede entrañar riesgos de gravedad limitada en el hombre.

OFFSET: Procedimiento que reproduce indirectamente una imagen sobre el papel mediante una plancha adaptada a un cilindro o rotativa. Las formas o moldes de impresión se obtienen por reporte metalográfico o por transporte fotomecánico.

PAPEL ECOLÓGICO: Papel blanqueado sin cloro y fabricado a partir de madera desechable para la producción de celulosa (madera de limpieza de bosques y sobrantes de aserradero).

PAPEL RECICLADO: Papel fabricado a partir de papeles y cartones que ya han sido utilizados. La proporción del material reciclado se mide en un porcentaje que proporciona el fabricante.

PRODUCTOR: Cualquier persona física o jurídica cuya actividad, excluida la derivada de consumo doméstico, produzca residuos o efectúe operaciones de tratamiento previo de mezcla o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

RECEPTOR: El titular autorizado para realizar las actividades de almacenamiento, aprovechamiento y/o valorización (incluida la recuperación, el reciclado o la regeneración), el tratamiento y/o la disposición final de residuos o desechos peligrosos.

REMEDIACIÓN: Conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para reducir o eliminar los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos.

RESIDUO O DESECHO: Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó ó porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.

RESIDUO O DESECHO PELIGROSO: Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

RECICLADO: Reintroducción de elemento o productos de desecho en la actividad industrial, cerrando así el ciclo de generación de materias primas, producción y consumo, contemplado como el proceso global de las actividades productivas humanas.

RECICLAR: Transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines.

RECUPERACIÓN: Proceso industrial cuyo objeto es el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, ya sea en forma de materias primas o de energía.

REGENERACIÓN: Tratamiento a que es sometido un producto usado o desgastado con el fin de devolverle las cualidades originales que permitan su reutilización.

RELLENO: Lugar donde se depositan de forma definitiva y controlada determinados residuos.

RESIDUO: Sustancia u objeto del cual su poseedor se desprende o tiene la obligación de desprenderse.

REUTILIZACIÓN: Empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente sin necesidad de someterlo con carácter previo a ninguna de las operaciones que figuran en la lista de operaciones de valorización aprobada por las instituciones comunitarias.

RIESGO: Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana y/o al ambiente.

SEGREGACIÓN: Acción de separar los residuos, clasificándolos en orden a su posterior destino.

TENENCIA: Es la que ejerce una persona sobre una cosa, no como dueño, sino en lugar o a nombre del dueño.

TÓXICO: Sustancia o preparado que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puede producir riesgos graves incluso la muerte al hombre.

TRATAMIENTO: Cualquier proceso mecánico, térmico, físico, químico o biológico, incluida la clasificación, que tenga por objeto facilitar la manipulación del residuo, reducir su volumen, reducir su peligrosidad o modificar sus propiedades con carácter previo al vertido.

RESUMEN

Este proyecto ambiental coordinado por el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA) tiene como objetivo diagnosticar, en el Municipio de Santiago de Cali, las industrias del sector de Artes Gráficas. Por lo cual fue necesario caracterizar el estado ambiental, productivo y tecnológico de estas empresas.

En este diagnostico ambiental se mencionan los impactos ambientales provocados por el manejo inadecuado de los residuos sólidos y peligrosos generados por las actividades de producción de este sector, como marco legal, se presenta información sobre toda la normatividad ambiental vigente en Colombia aplicada al sector de las Artes Gráficas del municipio de Santiago de Cali.

En el marco teórico se hace una pequeña descripción de los distintos procesos de producción, en las diferentes actividades de impresión tales como: Litografía, Flexografía, Huecogrado, Serigrafía, Tipografía.

Esta investigación es de tipo descriptivo con diseño de campo, la muestra estuvo conformada por 105 empresas a las cuales se les aplico el formato de visita. La consecuencia de la información se logro a través de información recopilada en centros de documentación, una base de datos de empresas del sector, proporcionada por el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA) y encuestas directas aplicadas a los administradores dueños del sector.

Los resultados mostraron la situación actual de estas empresas y como estas inciden negativamente en la calidad ambiental del entorno. Partiendo de esta perspectiva se recomiendan alternativas de tratamiento de los residuos sólidos y peligrosos generados, para el desempeño ambiental de las empresas del sector.

PALABRAS CLAVES

Sector Artes Gráficas, Calidad ambiental, Desempeño ambiental

ABSTRACT

This environmental project coordinated by the Department Administrative de Gestación del Medio Ambiente (DAGMA) must like objective diagnose, in the Municipality of Santiago of Cali, the industries of the sector of Graphics Arts thus was necessary to characterise the environmental, productive and technologic study.

In this I diagnose environmental are indicated the environmental impacts caused by the been accustomed to remainders and dangerous generated by this sector, as legal frame, gives information on all the effective environmental normatividad in Colombia and emphasis in all the companies becomes of the sector of Graphics Arts of the municipality of Santiago of Cali, that must be legally constituted and that have all certificates mentioned by the environmental authority. Also a small description is made of the different processes from production, in the different activities from impression such as: Litografía, Flexografía, Photogravure, Serigraph, Typography.

This investigation is of descriptive type with field design, the sample was conformada by 105 companies to which I am applied the visit format to them. The consequence of the information profit to Travis of information compiled in documentation centres, a data base of companies of the sector, provided by the Administrative Department of Management of the Medio ambiente (DAGMA) and direct surveys applied to the administrators owners of the sector. The results showed the present situation of these companies and as these affect the environmental quality of the surroundings negatively. Starting off of this perspective alternatives of treatment of the generated remainders are recommended, for the environmental performance of the companies del sector.

KEY WORDS Sector Gráficas Arts, environmental Quality, environmental Performance.

INTRODUCCIÓN

El afán de las ciudades en vía de desarrollo ha generado una problemática ambiental de complejo manejo, llevando a grandes afectaciones al ecosistema y generando efectos negativos por la contaminación debido a las practicas inadecuadas del hombre, afectando la calidad de vida, del medio ambiente, agotando los recursos naturales existente y reduciendo las posibilidades de progreso colectivo integral.

La actividad industrial a todo nivel trae como consecuencia la generación de impactos ambientales y la afectación a los recursos naturales, representados en altos volúmenes de residuos sólidos y peligrosos, vertimientos líquidos, y emisiones atmosféricas. Solo un adecuado manejo ambiental en los diversos sistemas productivos, permitirá un aprovechamiento adecuado de los residuos, buscando avanzar hacia la implementación de sistemas de producción que reduzcan o que minimicen los impactos sobre el medio ambiente

Hoy en día poco se hace para alcanzara el camino hacia un medio ambiente sano, si no se logra un cambio en el comportamiento ciudadano. La incorporación de los valores de conservación y el buen uso de los recursos naturales, así como las prácticas de mitigación y adecuada utilización productiva de materias primas e insumos, en los ámbitos domésticos, y empresarial, forman parte de una cultura ciudadana. Procesos de autorresponsabilidad y seguridad ambiental dependen del grado de apropiación de los valores de solidaridad y la fraternidad entre los ciudadanos.

En la actualidad las empresas deben mostrar una actitud positiva de gestión ambiental empresarial sólida y eficaz que incluya su interés por conservar el medio ambiente, así como la necesidad de mejorar los sistemas de producción hacia una producción limpia que les permita mayor competitividad en el mercado nacional e internacional.

Este trabajo permitió conocer los aspectos ambientales de este sector, identificar fortalezas y debilidades relacionadas con su desempeño ambiental, lo cual, permitirá diseñar estrategias y un plan de acción, cuyo cumplimiento posibilitara mejorar el desempeño ambiental de este subsector.

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Las políticas Ambientales están en marcadas dentro del Plan Nacional de Desarrollo, como estrategia nacional de competitividad buscan fomentar en los Sectores productivos, la promoción de una nueva cultura del desarrollo, mejorar la calidad de vida, promover la Producción Más Limpia, desarrollar una gestión ambiental sostenible y orientar el comportamiento de la población, hacia una mayor responsabilidad con el medio ambiente.

Desde el año 1999 la gestión y control ambiental en el área urbana del Municipio de Santiago de Cali la viene ejerciendo el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente DAGMA como autoridad ambiental competente, mediante el instrumento administrativo denominado Declaración Ambiental. A partir del año 2004 con el Proyecto Cali Verde se ha implementado un programa de Producción más limpia en la Pymes (pequeñas y medianas empresas) de la ciudad. Los resultados del estudio del sector de Artes gráficas en la ciudad obtenidos por parte del proyecto Cali Verde presentaron información valiosa para redoblar los esfuerzos institucionales para la ejecución de un diagnóstico ambiental significativo en este sector productivo, con el fin de diseñar o implementar estrategias para la minimización y control de los residuos generados en este sector. El sector de las Artes gráficas cuenta con 300 empresas, las cuales se encuentran localizadas en su gran mayoría en la Comuna 3, principalmente en los barrios San Nicolás, Sucre y en el Centro, cuya actividad se enmarca dentro de un trabajo desarrollado empíricamente, artesanal, y tipo empresa familiar.

La problemática ambiental del sector de las Artes Gráficas se caracteriza por la falta de personal calificado en el desarrollo de las actividades del rubro. Desde el punto de vista ambiental existe un escaso o más bien nulo manejo de los residuos generados. En ocasiones el residuo de liquido fijador con alto contenido de plata es vendido a terceros, los reveladores son descargados al alcantarillado sin tratamiento previo, en la práctica, no existe tratamiento a los residuos líquidos generados, los cuales están constituidos por restos de tinta, soluciones y solventes. Los residuos sólidos generados son vendidos a terceros o bien dispuestos a cielo abierto. No existe, en general, tratamiento de los gases emitidos. El problema ambiental se adjudica a una gestión inadecuada de las empresas lo que ratifica la necesidad de controlar por parte de la Autoridad Ambiental las emisiones atmosféricas, asociadas al manejo de solventes, tintas, residuos líquidos industriales provenientes de procesos de revelado y tratamiento, y el problema de residuos sólidos que va desde una importante presencia de elementos reciclables, como el papel, hasta la existencia de residuo peligrosos, tantos por características de toxicidad, inflamabilidad y reactividad.

2. OBJETIVOS

Objetivo General

- Realizar un diagnóstico ambiental en las empresas del subsector de Artes Gráficas en el Municipio de Santiago de Cali.

Objetivo Especifico

- Identificar y clasificar las empresas del sector de Artes Gráficas que están catalogadas como PYMEs y miPYMEs.
- Realizar un listado actualizado de las empresas que se encuentren funcionando.
- Determinar el tamaño de las empresas existentes, jornadas de trabajo y ubicación urbana.
- Identificar factores secundarios que influyan en el mal manejo de residuos industriales.
- Caracterizar los procesos de fabricación de los productos de artes gráficas, identificando las tecnologías e insumos empleados en las etapas de producción.
- Identificar las principales fuentes de contaminación en el proceso productivo.

3. JUSTIFICACIÓN

Actualmente, los residuos sólidos y peligrosos son considerados como fuentes de riesgo para el medio ambiente y la salud. Estos residuos generados a partir de las actividades del sector de Artes Gráficas, constituyen un tema ambiental de especial importancia en razón de su volumen cada vez creciente como consecuencia del proceso de desarrollo económico. Su problemática se asocia a diversas causas como por ejemplo, la presencia de impurezas de los materiales, la baja tecnología de proceso, las deficiencias de las prácticas operacionales o las características de los productos y sustancias al final de su vida útil, entre otras.

El problema tiende a ser especialmente grave en las empresas del sector de Artes Gráficas; la tendencia normal en estos casos ha sido el aplazamiento de las decisiones sobre el establecimiento de políticas y normas sobre el tema así como la dificultad de contar con instalaciones adecuadas para el manejo de este tipo de residuos, produciendo aumentos inmediatos en los niveles de contaminación del recurso agua, suelo, aire y los alimentos.

Aunque se proponen numerosas soluciones para mejorar la gestión de los residuos sólidos y peligrosos en las empresas del sector, actualmente se estima que la mejor opción de gestión es producir menos residuos adoptando métodos de producción más limpia de tal forma que se minimicen la generación de los residuos en la medida que sea posible. No obstante, entendiendo que pese a la adopción de medidas de prevención y minimización, no será posible evitar totalmente la generación residuos o desechos peligrosos, se privilegia la gestión de los mismos orientada en lo posible al reciclaje, recuperación o aprovechamiento. Solo cuando las posibilidades anteriores hayan sido agotadas, se procede a considerar el tratamiento y disposición de los residuos peligrosos, mediante opciones que comprendan métodos seguros.

Los casos que generan la mayor preocupación social y ambiental se derivan de los efectos evidenciados sobre la salud y el medio ambiente, resultantes de una disposición inadecuada de este tipo de residuos sólidos y peligrosos en las empresas del sector.

El sector de las Artes Gráficas presenta un bajo nivel de conciencia e información sobre la problemática ambiental, ya que para la gran mayoría de los empresarios el tema del medio ambiente es algo novedoso pero no se encuentra dentro de las prioridades de gestión ambiental.

4. ANTECEDENTES

Con la constitución de 1991 se introdujo en el país el tema ambiental como un componente integral del desarrollo. La ley 99 de 1993 estableció una serie de figuras que permiten alcanzar el desarrollo sostenible, siendo la licencia ambiental uno de los instrumentos que se establecieron, figura que responde al principio constitucional de la planificación de la gestión ambiental para lograr alcanzar el desarrollo sostenible. La licencia ambiental es entonces un instrumento de planificación donde se manifiesta la tensión entre medio ambiente y desarrollo y confluyen los conflictos socioeconómicos que se suscitan alrededor de una obra o actividad.

Pantoja Acosta, Cesar Augusto. 1992 realizaron un Diagnostico sobre la Gestión de Producción en el Sector Manufacturero de Artes Gráficas en el Departamento del Valle del Cauca en la facultad de Ingeniería Industrial, en el se proponía una optimización del consumo de productos químicos y un control efectivo de las variables del proceso.

Barragán Mónica, Caicedo Mauricio. 1995 realizaron un Diagnostico funcional en 7 empresas del sector de las Artes Gráficas: Preinvestigación para un programa de investigación en las Artes Gráficas. Universidad del Valle. Facultad de Administración, en el se proponía un perfil de la industria editorial.

Gómez Trochez, Elizabeth. Nov. 1995 realizó una Gestión tecnológica en el sector de Artes gráficas en el Valle del Cauca: Estudio de casos. Universidad del Valle. Facultad de Ciencias Sociales y Económicas. En el se evaluaron y se mencionaron varios estudios de casos en el sector de artes gráficas donde el elevado costo de tratamiento de residuos sólidos provocó que la industria se preocupara por mejorar su proceso productivo.

Villegas Martínez, Jaime Andrés. 2000 realizó un estudio de consumo de tintas base solvente para rotograbado. Universidad del Valle. Facultad de Ciencias. Se hizo una evaluación a la tinta de impresión, su composición química y los agentes tóxicos que la componen.

El Ministerio del Medio Ambiente, durante el año 2001, en cooperación con la Corporación Promoción de la Pequeña Empresa Ecoeficiente Latinoamericana –PROPEL- y más recientemente con la Fundación Suiza para el Desarrollo Sostenible en América Latina – FUNDES-, a través de un acuerdo de cooperación, desarrollaron un proyecto orientado al fortalecimiento de la gestión ambiental industrial sostenible en las PYMES del país, mediante la incorporación de los conceptos fundamentales de la

producción más limpia. Como resultado de este esfuerzo, se presento la Guía Ambiental: Buenas Prácticas de Producción Más Limpia para el Sector de las Artes Gráficas.

También Gómez Ortiz, Jairo 2001 realizó un diseño de los sistemas mecánicos de en tintado y de la estructura de soporte para una impresora flexografica. Universidad del Valle. Facultad de Ingeniería.

Borda López, Mauricio 2003 diseño un sistema de incentivos para el mejoramiento de la productividad laboral en una empresa del sector de artes gráficas. Universidad del Valle. Facultad de Ingeniería. En el se proponía una serie de métodos de incentivos en el trabajo, enfocados en tener una mayor productividad en la empresa.

Diana Patricia Gracia Perdomo. 2004 realizó una propuesta de producción más limpia en las pymes del subsector de Artes Gráficas – industria Litográfica en la zona urbana de Cali con el Departamento Administrativo de Gestión del medio ambiente (DAGMA) y la Universidad Autónoma de Occidente.

En el año 2005, el Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo, PNUD, en convenio con el DAGMA, unificaron esfuerzos para brindar a través del proyecto CALI VERDE, la implementación de un programa de Producción mas Limpia en las Pymes, Pequeña y Mediana empresa de la ciudad de Cali. En este estudio se incluyeron las empresas del sector de Artes Gráficas.

En le 2006 el DAGMA realizó el Proyecto SINA “Aplicación de Producción Mas Limpia en Santiago de Cali, Bajo la Metodología ECOPROFIT”. La metodología que se propuso fue desarrollar un Plan Estratégico de Producción mas Limpia para las empresas que participaron, con base en sus características productivas, energéticas, socio – culturales y ambientales, de tal manera que permitieran implementar alternativas de mejoramiento individual y colectivo.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 ANÁLISIS DEL SECTOR

5.1.1 Generalidades del sector. Dentro de la, Clasificación Industrial Internacional Uniforme CIIU, de todas las actividades económicas, este sector se encuentra codificado con el número 342 en donde agrupa toda una oferta de productos impresos que van desde periódicos, revistas, libros, papeles de oficina, y materiales de publicidad hasta los empaques.

El sector de Artes Gráficas de la ciudad de Santiago de Cali cuenta con 300 empresas, las cuales se encuentran localizadas en su gran mayoría en la Comuna 3, principalmente en los Barrios San Nicolás, Sucre y el Hoyo, cuya actividad se enmarca dentro de un trabajo desarrollado empíricamente y artesanal, tipo empresa familiar.

En la actualidad, el sector de Artes Gráficas constituye una actividad económica compleja que tiene gran número de operaciones y procesos, que empiezan en la etapa de procesamiento de imagen, pruebas, preparación de las placas, impresión y acabados. En los últimos años, el sector ha generado un pequeño interés por desarrollar un proceso de reestructuración tecnológica que permita mejorar la productividad, la calidad, e igualmente, las condiciones de trabajo inherentes a esta actividad.

Este es uno de los sectores más comprometidos con la economía de la Industria colombiana en el sector manufacturero; su alto número de empresas da una idea del crecimiento empresarial. Las líneas de producción están claramente diferenciadas de acuerdo con el tamaño de la empresa; Las grandes se dedican a atender la demanda de la gran industria nacional e internacional, mientras que la mediana atiende la demanda de las mipymes y algunas grandes empresas en el ámbito local, regional y nacional, y finalmente las pequeñas atienden la demanda local, ejercen la labor de intermediación y diseño gráfico.

Debido a las etapas que se desarrollan en el proceso de impresión se desagregan procedimientos los cuales requieren de diferentes tipos de materia prima e insumos para el logro del producto terminado que permita la satisfacción del cliente y por ende la sostenibilidad en el mercado de las empresas. Durante este proceso se aplican técnicas como el diseño gráfico a través de sistema de cómputo, elaboración y fabricación de planchas de impresión, actividad de impresión, corte de papel, presentación del producto (pulimiento).

Las pequeñas y medianas empresas del sector de Artes Gráficas de la ciudad de Cali están agremiadas en la Cooperativa de Impresores y

Papeleros de Occidente (coimpresores) quien a su vez pertenece en el ámbito nacional a Feimpresores, que asocia el 97% en 9 Cooperativas nacionales.

Foto 1. Microempresa del sector de Artes Gráficas



El sector ha basado su competitividad en una mayor productividad, innovación, servicio de entrega y renovación de maquinaria y equipos.

Aunque la variable ambiental no ha jugado un factor determinante, los gremios, están tomando la iniciativa para mejorar en los aspectos ambientales que le permitan:

- ✓ Mejorar su imagen y competitividad, liderando procesos de certificación ISO 9000 e ISO 14000.
- ✓ Aumento de su productividad mediante mejoras en el proceso.
- ✓ Concientización a las empresas en la problemática ambiental.

En este sector, los riesgos relacionados con la salud, el medio ambiente y la seguridad están evolucionando gracias a la entrada de materiales menos peligrosos, las nuevas estrategias industriales de control sanitario y la implementación de nuevas técnicas, como las digitales, la formación electrónica de imágenes y el trabajo con ordenadores.

Muchos riesgos que han sido importantes históricamente (como el uso de disolventes en las industrias gráficas como el estabilizador en las soluciones de procesamiento de fotografías) dejarán de serlo en el futuro gracias a la sustitución por materiales menos peligrosos.

5.1.2 Caracterización social. Un alto porcentaje de las empresas que pertenecen al sector de las artes gráficas están catalogadas como pequeñas

empresas ubicadas en la comuna tres (3) propiamente en el barrio san Nicolás, las cuales desarrollan parte de su trabajo de forma empírica y artesanal, de acuerdo al nivel económico, cultural que se reflejan en los patrones establecidos de manera familiar, lo que con lleva a un alto grado de complejidad con relación al cambio de actitud en lo que refiere al tipo de prácticas que ejercen en el desarrollo de las diversas actividades productivas puesto que han sido transmitida de generación en generación.

De acuerdo a la información obtenida en las empresas visitadas, su estructura laboral esta conformada en un 95% por personal de tiempo completo entre la pequeña y mediana industria y un 5% por personal temporal en la pequeña empresa lo que ratifica la conformación familiar que predomina el sector

El mercado ofrece cursos técnicos y capacitación especializada en el SENA, por lo cual, el personal que labora en las empresas del sector corresponde en un 38% a bachilleres y en un 62% a personal técnico.

Se pudo observar que existe desconocimiento por parte de los empresarios y del personal del sector sobre el uso de insumos contaminantes como solventes, tintas, durante el desarrollo del proceso productivo, también que están generando volúmenes de cargas contaminantes y no saben que existen unas alternativas viables y adecuadas con el uso de productos sustitutos como lo son los biodegradables que le ofrecen el mismo servicio y que reportan beneficios para la salud de los empleados y para el medio ambiente.

5.1.3 Desarrollo del sector gráfico a nivel Nacional. La producción de la industria gráfica es muy amplia, desde periódicos, revistas, libros y publicidad hasta empaques. Igualmente en una misma empresa se pueden encontrar diferentes técnicas de impresión durante todas las etapas del proceso gráfico.

En el sector hay una alta participación de industrias pequeñas y medianas, las cuales desarrollan una amplia gama de productos. Este fraccionamiento empresarial implica más alta competencia, que ha marcado una diferenciación de productos entre las empresas según su tamaño.¹

Las empresas grandes se dedican a libros, revistas, periódicos, etiquetas comerciales, etc. Las empresas medianas empaques, cajas, libros y afiches en tirajes intermedios. Las empresas pequeñas elaboran plegables, papelería

¹ **ZALAZAR, Ruben.** Guía de buenas practicas para el sector de Artes Graficas. Bogotá, D.C: Fundes, 2001. 70p.

comercial, etc. Se calcula en un 55% el número de empresas pequeñas, 40% medianas y 5% grandes.

En general las empresas pequeñas se concentran en productos con alta demanda de mano de obra. Los procesos de preimpresión tienden a desarrollarse en empresas pequeñas pero de alto contenido tecnológico. Las industrias gráficas utilizan en un 46.6% tecnologías semiautomáticas, 33% automáticas, 12% electrónica y el 8% manual.²

Un estudio de Confecámaras (1998), clasificó unas 5,350 empresas del sector gráfico así (Véase Tabla 1)

Tabla 1. Clasificación de empresas del sector de Artes gráficas a nivel Nacional

TIPO	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Tipografía	4,035	75
Periódico / revistas	394	7
Libros	369	7
Encuadernación	338	6
Otros	205	5
TOTAL	5,350	100

Aunque el comercio internacional de productos impresos es de unos 2,500 millones de dólares, Colombia tiene una participación muy baja. Por ello se ha planteado la necesidad de penetrar en productos finales de la cadena (libros, revistas, empaques y etiquetas.).

Los principales problemas de las empresas del sector se ilustran en la Tabla 2.

Tabla 2. Principales Problemas

PRODUCTO	PARTICIPACION (%)
Rentabilidad	12
Demanda	31
Cartera	19
Capital de Trabajo	13
Costo Financiero	7
Otros	18
TOTAL	100

² **ZALAZAR, Ruben.** Guía de buenas practicas para el sector de Artes Graficas. Bogotá, D.C: Fundes, 2001. 45 p.

Conviene resaltar que aun no se detectan problemas de tipo ambiental sobre la competitividad.

En cuanto a capacitación las empresas del sector están agrupadas en diferentes agremiaciones, las cuales cumplen un papel muy importante no sólo como voceras de ellas, sino como canal para el desarrollo de programas como los ambientales, de capacitación tecnológica, de suministro de materias primas, etc.

Las principales agremiaciones son:

- Andigraf: Agrupa mas de 110 de las empresas grandes y medianas.
- Andiaros: Reúne unos 28 periódicos.
- La Federación de Cooperativas de Impresores (Feimpresores): Asocia unas 843 cooperativas de pequeñas empresas de impresión.

Estas agremiaciones les han facilitado a las empresas entrar en el medio internacional a través de diferentes eventos como:

- La feria Drupa. (Alemania).
- Feria del empaque. (Fiepaq).
- Feria de periódicos. (Mexpo)
- Reunión de impresiones rápidas (USA)
- Exposición internacional de comunicaciones. (IPE).

Entre los eventos nacionales que organizan están:

- Digigráfica.
- Andigráfica.
- Concurso “Lo mejor del año”.

Además están afiliados a diferentes organismos internacionales no comerciales como:

- Colatinograf: confederación latina de Industria Gráfica.
- GATF (Graphical Art Technical Foundation), la cual desarrolla actividades técnicas con un programa especial sobre los aspectos ambientales.

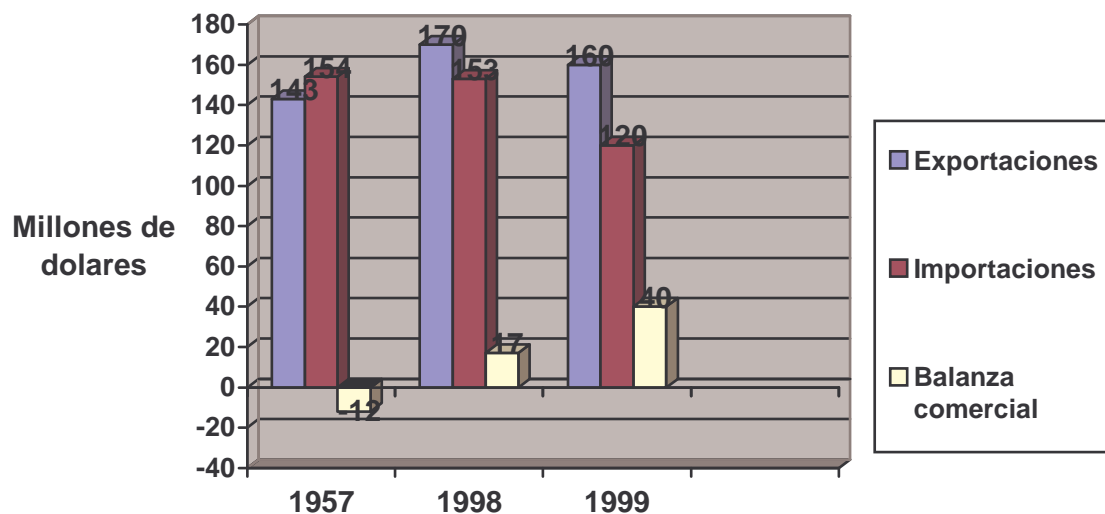
Esta presencia internacional es muy importante, pues le permite estar al día no sólo en las tendencias técnicas y comerciales, sino las ambientales, a la vez que pueden beneficiarse o canalizar programas de colaboración en estos campos.

Igualmente, el sector tiene representación en diferentes organismos estatales (Colciencias, Proexport, Sena), lo cual le permiten participar y recibir apoyo en diferentes aspectos (tecnológicos, financieros, capacitación), y temas (técnicos, ambiental, etc.).

Aspectos macro económicos del sector. El sector venía creciendo por encima del crecimiento del país, hasta 1998, en el cual empezó a registrar crecimiento negativo, ante ello, las industrias optan por ingresar o aumentar su participación en los mercados internacionales, pero la crisis de los mercados objetivos (Ecuador, Venezuela, Brasil y Argentina), frustró dicho objetivo. Sin embargo, las importaciones han sido la salvación ante la caída de la demanda interna, pasando de 122 millones de dólares en 1997 a 130 en 1995. Este aumento estuvo acompañado por una diversificación de los mercados, (centroamericanos, México y EEUU), y una ampliación en producción (empaques, cuadernos, entre otros).

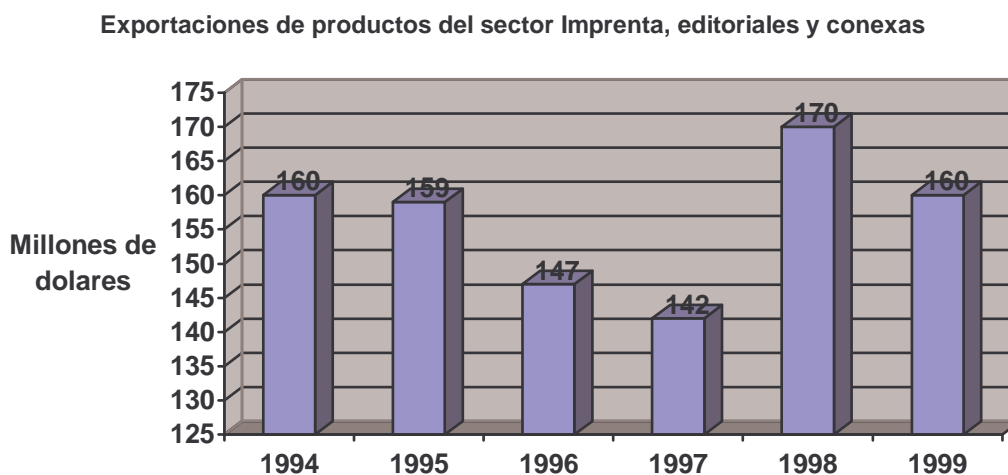
Figura 1. Indicadores Macroeconómicos

Exportaciones, Importaciones y Balanza comercial del sector de la Imprenta, editoriales y conexas



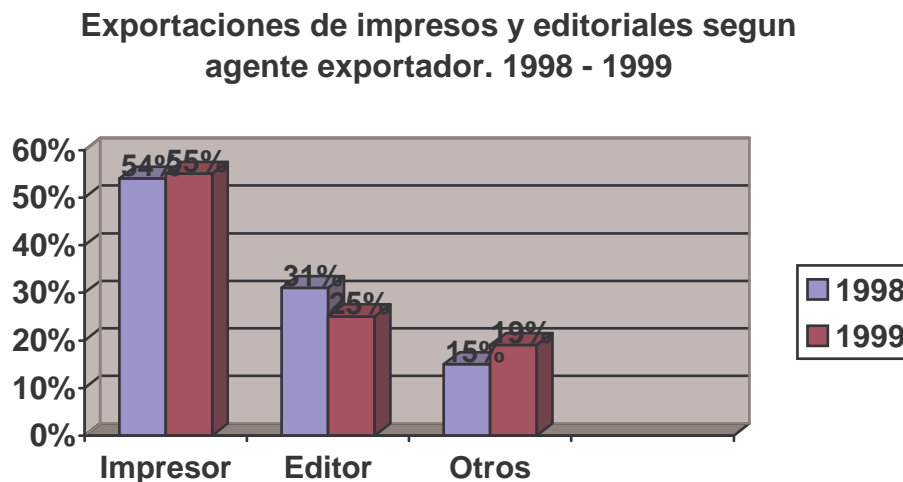
FUENTE: ZALAZAR, Ruben. Guía de buenas practicas para el sector de Artes Graficas. Bogotá, D.C: Fundes, 2001. 26 p.

Figuras 2. Indicadores Macroeconómicos. Exportaciones



FUENTE: ZALAZAR, Ruben. Guía de buenas practicas para el sector de Artes Graficas. Bogotá, D.C: Fundes, 2001. 48 p.

Figuras 3. Indicadores Macroeconómicos



FUENTE: ZALAZAR, Ruben. Guía de buenas practicas para el sector de Artes Graficas. Bogotá D.C: Fundes, 2001. 38 p.

El sector ha basado su competitividad en una mayor productividad, innovación, servicio de entrega y renovación de maquinaria y equipos. Aunque la variable ambiental no ha jugado un factor determinante, los gremios, especialmente Andigraf, están tomando la iniciativa en los aspectos ambientales más significativos del sector.

Los procesos de impresión han evolucionado en los últimos años y se espera que sigan evolucionando por mucho tiempo.

Así pues, de momento se puede destacar el claro descenso del offset en tirajes cortos e impresión en un color cuando el formato de la máquina es relativamente pequeño, ya que esta actividad se verá sustituida por las correspondientes impresoras digitales.

En cambio, el offset en 4 ó 5 colores y formato medio (50x70 y 70x100) seguirá creciendo como un medio para obtener los impresos listos en una sola pasada, incluso si se trata de tirajes relativamente cortos.

En este crecimiento, se debe tener siempre en cuenta que lo práctico es sustituir máquinas antiguas, quizás poniendo una nueva y eliminando dos antiguas, más que el hecho de aumentar el número de máquinas. Se trata de aumentar la producción con un nivel relativamente más bajo de mano de obra.

El offset de bobina con secado en frío (como es el caso de periódicos, formularios continuos, libros en blanco y negro, etc.) puede presentar algún signo de crecimiento en países menos desarrollados pero, en realidad, es una actividad que se encuentra en período de poco crecimiento y en el que se prevé un descenso dentro de poco. En cambio, el offset en bobina con secado mediante calor sigue creciendo y lo seguirá haciendo teniendo en cuenta la proliferación de la actividad en la impresión de catálogos, revistas y elementos publicitarios en general.³

El huecograbado o rotograbado, se utiliza allí donde hace falta con sus largos tirajes y reimpresión justificable. Éste seguirá siendo el caso y, por tanto, no se prevé una variación importante.

La flexografía, que con sus nuevos adelantos en las planchas y en los sistemas de impresión está acercándose en calidad al offset, tendrá un crecimiento rápido y notable hasta llegar a una saturación relativa del mercado en cuanto a posibilidades y, después, empezará un período de estabilidad cuyo momento variará según los países, y se situará hacia finales de la próxima década.

En el mundo de las copadoras se puede ver un claro paso de las ópticas hacia las digitales con sus correspondientes descensos y ascensos.

³ **ZALAZAR, Ruben.** Guía de buenas practicas para el sector de Artes Graficas. Bogotá, D.C: Fundes, 2001. 18 p.

Finalmente, las impresoras digitales seguirán su ritmo ascendente que se acelerará hacia la segunda mitad de la próxima década hasta unos niveles superiores al propio crecimiento espectacular que están teniendo en estos días. Lo que falta ver en este aspecto es el tipo concreto de tecnología en la que se basará todo este crecimiento. Y por otra parte no se puede menospreciar cualquier tipo de consideración sobre dónde estará emplazada toda esta proliferación de nuevas máquinas ya que en muchos casos pueden quedar ajenas al propio sector característico de las artes gráficas.

En el área de acabados, encuadernación y distribución hay una tendencia muy marcada por parte de los fabricantes de equipos, hacia los procesos integrados que antes eran operacionales manuales separadas con el consiguiente desplazamiento de mano de obra semicalificada. Un ejemplo de esta situación lo evidenciamos en la producción de revistas o folletos cosidos con alambre, que originalmente se intercalaban y cosían en operaciones separadas, para luego terminar embalándolas en la guillotina de una sola cuchilla. Actualmente todo se hace en una máquina que efectúa todas las operaciones con gran velocidad y requiere para su vigilancia, en carga y extracción del producto ya acabado, una cantidad mínima de operarios.

Otro aspecto a tener en cuenta es lo que puede ocurrir en cuanto a número y tamaño de las empresas. Ciertamente la actividad de las artes gráficas en general está creciendo y seguirá creciendo en los periodos considerados.

Pero en cambio, se prevé un claro descenso del número de empresas, especialmente durante la segunda mitad del periodo considerado. La tendencia a desaparecer será superior en las empresas de tamaño pequeño y el aumento de facturación se tendrá en las empresas más especializadas de tamaño medio y en las de gran tamaño.

A nivel de productos o mercados se puede establecer que tendrán clara tendencia al crecimiento. La impresión de catálogos, de productos de identidad corporativa, de propaganda por correo, de materiales para la ayuda a la venta. Tenderán a mantenerse los libros, los boletines informativos, los periódicos, los carteles, finalmente tendrán tendencias a la baja, los formularios continuos, los sobres, algunos tipos de manuales y la literatura técnica.

Éstos últimos se verán afectados sobre todo por el crecimiento de otros medios de comunicación, especialmente por efecto de las ediciones en CD-ROM y la información a través de Internet.

5.1.4 Caracterización Empresarial. El sector de las artes gráficas, edición de libros, folletos, partituras, publicaciones, edición de materiales grabados, edición de periódicos, revistas y publicaciones periódicas, actividad de impresión, arte y diseño, composición y flexografía son empresas en su mayoría pequeñas que no alcanzan un número de 50 empleados, por tal razón hemos identificado un grupo de microempresas el cual lo componen empresas de menos de 5 empleados; las cuales son las más representativas debido a que son consideradas PYMES (fami-empresas), empresas de tradición familiar. Tienen como principal característica ser empresas lideradas por personas con conocimientos empíricos, ya que la profesión aplicada a esta actividad a pasado de generación en generación.

En este sector encontramos la empresa FERIVA, la cual ha logrado reducir la contaminación a través de la investigación desarrollo de productos biodegradables.

En este sector se encuentran empresas especializadas en cada proceso por eso existen empresas que ofrecen el servicio completo pero subcontratan parte de este, lo anterior se presenta en su mayoría en el comienzo de la cadena productiva por ejemplo:

- DISEÑO: estas empresas se encargan de hacer los diseños gráficos y propuestas publicitaria.
- IMPRESIÓN: Para la actividad de impresión subcontratan el proceso de revelado de planchas.
- CORTE DE PAPEL: Suelen contratar la parte de cortado de papel como mecanismo de adaptación a las exigencias del cliente.
- PULIMIENTO Y PRESENTACIÓN: Lo realizan a través de la subcontratación del trabajo de barnizado o plastificación en frío o en seco del producto.

Son pocas las empresas que realizan un proceso completo debido a la inversión económica y tecnológica y al tipo de infraestructura con la que se debe contar para lograr ser competitivos en el mercado.

En este sector no se puede dejar de lado un nuevo tipo de impresión que viene en crecimiento en el mercado y es la impresión digital la cual se realiza con sistemas avanzados de impresión los cuales disminuyen los costos de

producción y el margen de error, por lo cual ofrece un producto terminado de mejor calidad y a un menor costo

5.1.5 Tecnología Utilizada. Podemos decir que en los últimos años ha existido un pequeño cambio tecnológico. La aplicación de componentes microelectronicos en las maquinas ha permitido el desarrollo de nuevos sistemas de control electrónico, transformando las técnicas de impresión. Los desarrollos se han concentrado principalmente en la etapa de pre prensa, sustituyendo medios mecánicos por dispositivos electrónicos. En las pequeñas y medianas empresas de este sector se combinan ultimas tecnologías con tecnologías convencionales o artesanales, presentando de todos modos todas las fases.

La fase de preparación es común para la mayoría de técnicas, se emplean elementos para el procesamiento de películas, como cubetas o escurridores, si se realiza manualmente, o procesadores automáticos.

En la mayoría de las empresas de este sector tiene maquinas HEILDEBERG (Gto, Ryobi, Offset), de uno o dos colores, Troqueladoras y guillotinas automáticas, lo cual genera una tecnología similar en usos y calidad de impresión.

En la Litografía, las planchas de Aluminio son reveladas manualmente en piletas o en dispositivos inmersión, o automáticamente en procesadoras. Los cireles (fotopolimeros) se revelan con solventes en procesadoras automática, (Ver Anexo G).

En la impresión también encontramos maquinas Minerva de presión plana para tipografía; en la litografía se emplean impresoras alimentadas por hojas de una cara torres de color, en el rotograbado se emplean maquinas rotativas de impresión. (Ver Anexo G).

En la fase de acabado se emplean comúnmente las plegadoras, encuadernadoras, o prensas de grapar.

Foto 2. Maquinaria Utilizada



5.1.6 Factores de Competitividad del Sector. En el desarrollo del presente diagnóstico ambiental, se evaluaron los siguientes factores de competitividad en el sector.

- Legalidad empresarial
- Desempeño ambiental
- Optimización Tecnológica

6.1.6.1. Legalización Empresarial. El sector de artes gráficas se encuentra conformado por pequeñas empresas (Menos de 50 empleados) de las cuales el 95% cuenta para el desarrollo de sus actividades con menos de 5 empleados, empresas a las que se les ha denominado como microempresas.

Por tal razón se hizo requerimiento por parte de la autoridad ambiental para que iniciaran el trámite o actualización de los siguientes documentos:

- Certificado de Cámara de Comercio.
- Fotocopia de la Cédula del representante legal.
- Concepto Sanitario de la Secretaría de Salud Municipal.
- Certificado de Seguridad del Departamento Técnico de Prevención, seguridad y Proyectos del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Cali.
- Concepto de uso del Suelo de la Subdirección de Ordenamiento Urbanístico.
- Certificado de Fumigaciones.
- Presentación de fichas técnicas de insumos y productos químicos utilizados en el proceso.

En este punto se pudo determinar que de las 105 empresas del sector el 80% de las empresas seleccionadas del sector no cuentan con los mínimos documentos para poder realizar esta actividad

5.1.6.2 Desempeño Ambiental. Si bien el proceso global de las empresas del sector de Artes Gráficas no ha sido caracterizado en términos de sus impactos ambientales, se tiene la certeza que en algunas fases se generan efluentes contaminados que comúnmente se vierten directamente al alcantarillado. En términos generales, la problemática ambiental del proceso está asociada a la generación de residuos líquidos con contenidos de compuestos orgánicos y aromáticos (gasolina, thinner, alcohol industrial, etc.), álcalis, sulfato de Sodio, bromuro de Potasio, fosfatos, cianuros y Plata principalmente; y residuos sólidos como placas fotosensibles, estopas y recortes de papel, cartón y plástico.

La industria gráfica es igualmente una de las industrias que más producen desechos reciclables de papel y cartón; por cual una de las primeras acciones del manejo ambiental debe ser el rehuso y reciclaje de los mismos.

El nivel macro del sector de las Artes Gráficas asume un rol importante en la configuración de las condiciones generales para un desarrollo económico acorde con las necesidades de protección del medio ambiente (legislación ambiental, códigos de conducta voluntarios e instrumentos económicos), las tareas en el nivel micro consisten en mejorar la disposición y la aptitud de las empresas para desarrollar estrategias activas que mejoren su "ecoeficiencia" por encima de las normas mínimas que impone la protección del medio ambiente y los recursos naturales.

Las empresas del sector de las Artes Gráficas eficientes en términos ambientales tratan de reducir el consumo de energía y recursos naturales, procuran sustituir materiales o productos primarios contaminantes, tratan de introducir tecnologías limpias y fomentar el reciclaje de materias primas y/o productos. Es fundamental identificar el grado o nivel de conscientización y capacitación ambiental de cada uno de los subsectores de la cadena.

5.1.6.3 Optimización Tecnológica. La mayoría de las empresas cuentan con una sola maquina máximo dos en el sector de microempresas.

Este tipo de industria cuenta con maquinaria con poco componente tecnológico o adecuaciones que permitan mejorar los márgenes de rentabilidad, además por la alta competitividad y fortalecimiento de las pequeñas empresas a generado el cierre de las microempresas dificultando el proceso de reconversión tecnológica que permita mejorar los niveles de competitividad.

5.2 PROCESOS DE PRODUCCIÓN

Las principales materias primas para este proceso, vistas desde el punto de vista ambiental, y de costos, son: sustratos (papel, metal, plástico, aluminio), tintas, películas fotográficas, productos químicos, planchas de impresión, soluciones fuente, fijadores, reductores, intensificadores, solventes y paños de limpieza.

En general las etapas que conforman el proceso de impresión son el procesamiento de imagen, pruebas, preparación de placas, impresión y acabado.

Procesamiento de Imagen: En esta etapa el texto, fotografía y arte son ensamblados para producir un trabajo preliminar. Generalmente los insumos son películas y químicos.

Los residuos asociados son películas usadas y residuos líquidos por procesos de revelado.

Pruebas: En esta etapa se analiza si el trabajo preliminar está listo para ser llevado a placas. Existe además una etapa de pruebas dentro de la etapa de procesamiento de placas, el residuo generado es el material no aprobado.

Procesamiento de Planchas o Placas: En esta etapa se prepara el portador de la imagen que generalmente consiste en placas de diversos materiales. El principio empleado para traspasar la tinta al sustrato diferencia las técnicas de impresión. En esta etapa dependiendo del tipo de placa tratada pueden producirse emisiones atmosféricas importantes como es el caso de impresión flexográfica y residuos tanto líquidos como sólidos.⁴

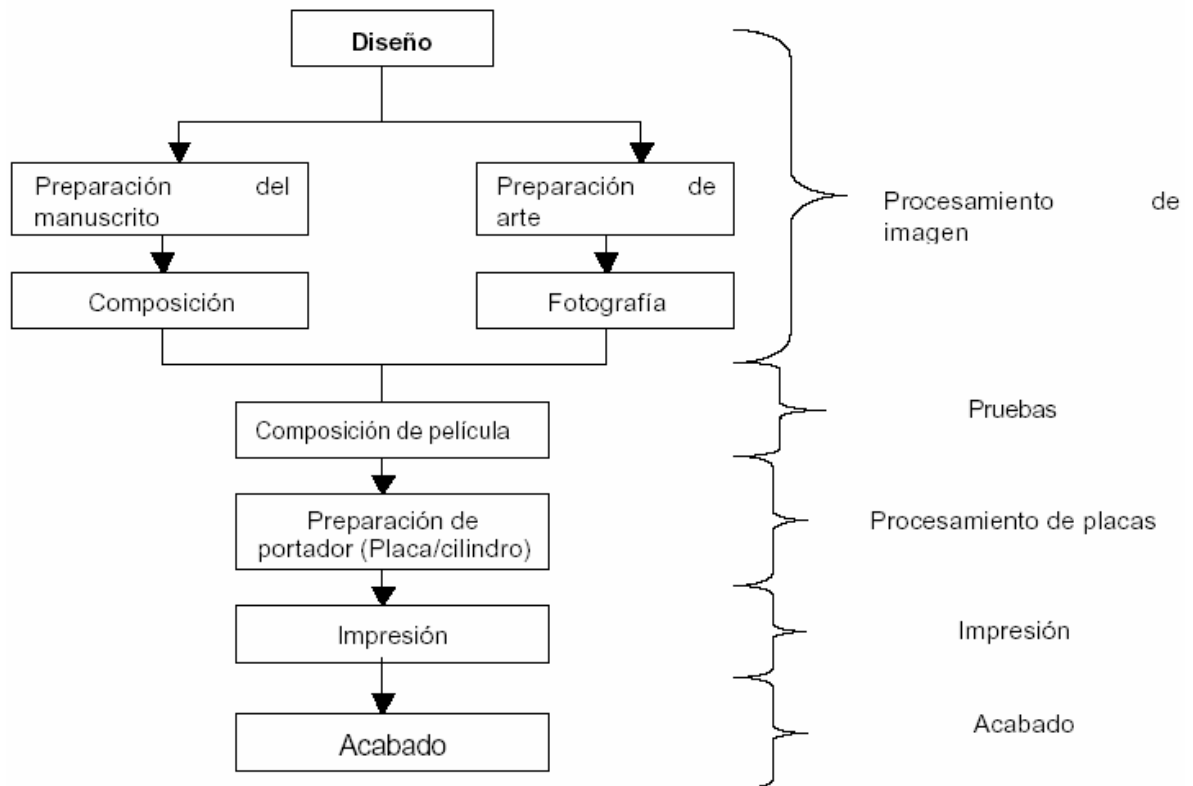
Impresión: La etapa de impresión consiste en el traspaso de tinta, desde la placa de impresión hasta el sustrato, que es la superficie de aplicación.

Acabado: Consiste de una etapa de secado y acabado o terminación. Las principales materias primas usadas por las industrias gráficas son las tintas y los sustratos. Un sustrato es cualquier material sobre el cual la tinta es impresa, tal como papel, madera, metal, plástico o textil. Otras materias primas usadas incluyen cilindros de grabado, películas fotográficas, productos químicos del proceso fotográfico, planchas de impresión, químicos de proceso de planchas, soluciones fuente, fijadores, baños de lavado, reductores, intensificadores, solventes y paños de limpieza.⁵

⁴Comisión Chilena Del Medio Ambiente, Guía para el control y prevención de la contaminación industrial- Industria Gráfica, Cali: Acercar, Agosto de 1999. 15 p.

⁵ ZALAZAR, Ruben. Guía de buenas practicas para el sector de Artes Graficas. Bogotá, D.C: Fundes, 2001. 63 p.

Figura 4. Proceso de Producción



Fuente: Guía de buenas practicas para el sector, Artes Gráficas, Fundes, 2002

5.2.1 Offset / litografía. Es el proceso de impresión predominante aún en aumento, esperándose que alcance una incidencia algo inferior al 50% en las aplicaciones de impresión. Existen tres tipos de offset: cold-set-web-offset (alimentación en bobina con sistema en frío), heat-set-web-offset (alimentación en bobina con secado en base a aplicación de calor) y sheet-fed-offset (alimentación en hojas). (Ver Anexo G)

5.2.1.1 Procesamiento de Imagen: Se inicia con la preparación del arte o copia, fotografiando el material para producir transparencias. Si se requiere imprimir una imagen a color, las separaciones de color son hechas para obtener una imagen de color simple. Cuando la película ya ha sido desarrollada, revisada y fotografiada se envía a la placa o bien al cilindro de operación.⁶

⁶ **Comisión Chilena Del Medio Ambiente**, Guía para el control y prevención de la contaminación industrial- Industria Gráfica, Cali: **Acercar**, Agosto de 1999. 35 p.

Las imprentas utilizan los mismos procedimientos que el rubro de fotografía. Los materiales incluyen papel, película, emulsión fotográfica, conteniendo ésta última sales de haluro de plata en gelatina.

Los reveladores comúnmente están constituidos por derivados de benceno. Los dos agentes reveladores más usados son la hidroquinona y el metal. En general, los reveladores contienen sustancias aceleradoras, preservantes e inhibidoras. La acción de los reveladores es detenida por la inmersión de la película en un baño de fijación, en base a tiosulfato de sodio, tiosulfato de amonio o hiposulfito de sodio.

Estos convierten los haluros de plata de la emulsión fotografiada en complejos solubles. El tiosulfato de sodio es el mayor componente de los baños de fijación. Luego de la fijación del negativo o positivo, algunos químicos como el tiosulfato de sodio permanecen en la capa de emulsión de gelatina. Su remoción debe ser efectuada a fin de evitar la reacción con la plata y posterior formación de sulfuro de plata.

Se utilizan químicos con el fin de reducir o aumentar la densidad de los depósitos metálicos, a fin de cambiar el contraste de la imagen. Los reductores utilizados son sulfato de amonio férrico, ácido sulfúrico y ferrocianuro de potasio, los cuales oxidan la plata metálica y forman sales solubles. Los intensificadores usados contienen nitrato de plata, pirogalol, ácido cítrico y otros contienen, sales de mercurio, metales y ácido cítrico. Estos intensifican el oscurecimiento de los depósitos de plata.

5.2.1.2 Pruebas: Los residuos asociados a esta etapa corresponden a película y papel. Con el uso de las imágenes digitales, esta etapa podría ser eliminada.

5.2.1.3 Procesamiento de Placas: El proceso de impresión involucra la participación de un portador de imagen, que puede ser una placa o cilindro, el cual recibe la tinta y transfiere la imagen a una capa de goma. Esta capa transfiere la tinta al papel. El tipo de portador depende del tipo de proceso de impresión utilizado. A su vez, el tipo de portador de imagen determina el tipo de tinta, magnitud de la presión a aplicar, número y velocidad de impresión, y características de la imagen. Los más usuales son manuales, mecánicos, electrostáticos y fotomecánicos.⁷

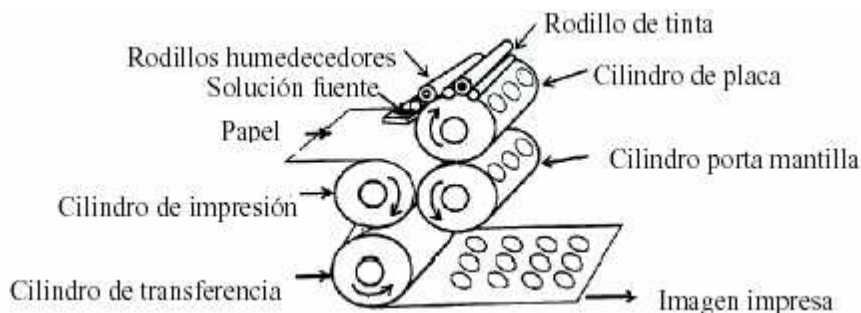
5.2.1.4 Impresión: Se usan prensas con alimentación de hojas o prensas de bobina¹. El proceso comienza con la fijación de las placas a la prensa. En un

⁷ **Comisión Chilena Del Medio Ambiente**, Guía para el control y prevención de la contaminación industrial-Industria Gráfica, **Cali: Acercar**, Agosto de 1999. 25 p.

proceso litográfico, las placas son dispuestas en un cilindro rotatorio, en donde la imagen es transferida en un medio conformado por una solución de humidificación con agua y tinta en base aceite. La imagen es transferida desde una capa o lienzo a un sustrato. Después de la impresión, el sustrato es pasado a través de un sistema de secado, dependiendo del tipo de tinta utilizada.

5.2.1.5 Acabado: En esta etapa el producto impreso es preparado para su presentación final. Incluye troquelado y pegado. La figura 5 muestra el principio de impresión offset en la cual se observa como traspasa la tinta al sustrato.

Figura 5 . Principios de Litografía Offset



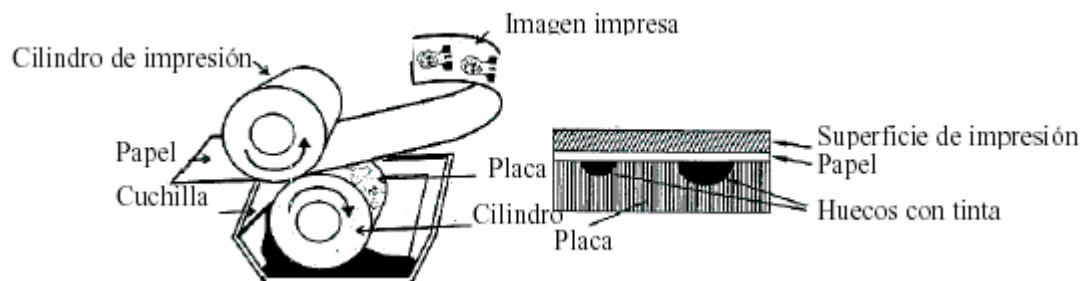
Fuente: Comisión Chilena Del Medio Ambiente, Guía para el control y prevención de la contaminación industrial- Industria Gráfica, Cali: Acercar, Agosto de 1999. 15 p.

5.2.2 Huecograbado. Esta técnica utiliza un portador de imagen cilíndrico en el que el área de impresión esta bajo el área de no impresión, utilizándose tinta en base a solventes para asegurar el secado. Los huecos son llenados con tinta y el sobrante es limpiado del área de no impresión antes que la superficie a ser impresa entre en contacto con el cilindro y extraiga la tinta de los huecos. Se usa para partidas grandes y sistemas de gran velocidad, en publicaciones que requieren gran calidad, revistas, catálogos y publicidad. Tiene gran aplicabilidad en la impresión de envases, cajas y rotulados. Puede imprimir tintas brillantes en forma eficiente. Los solventes utilizados en las tintas contienen compuestos orgánicos volátiles (en adelante COVs), los cuales se evaporan en la etapa de secado de las prensas, aunque algún porcentaje puede ser retenido por el rodillo.⁸

La figura 6 se muestra el principio de impresión por huecograbado en la cual se observa como traspasa la tinta al sustrato.

⁸ Comisión Chilena Del Medio Ambiente, Guía para el control y prevención de la contaminación industrial- Industria Gráfica, Cali: Acercar, Agosto de 1999. 45 p.

Figura 6. Principios de Huecograbado



Fuente: Comisión Chilena Del Medio Ambiente, Guía para el control y prevención de la contaminación industrial- Industria Gráfica, Cali: Acercar, Agosto de 1999. 8 p.

5.2.3 Flexografía. Es una forma de tipografía que utiliza una plancha de plástico flexible o goma en una prensa rotatoria. Se utiliza principalmente para envases plásticos, papel corrugado, cartones de leche, cortinas de baño y bolsas de papel. Este procedimiento da buenos resultados en grandes superficies y asegura colores brillantes. Debido al aumento en el uso de envases, la flexografía muestra un incremento constante. La figura 7 muestra el principio de impresión por flexografía. En su forma más simple y común el sistema de impresión por flexografía depende de cuatro partes fundamentales:

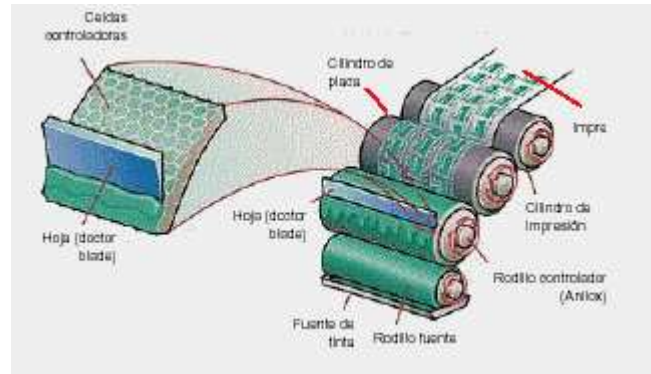
5.2.3.1 Rodillo Fuente: El rodillo fuente es generalmente un rodillo cubierto de goma natural o sintética. Se le hace rotar sobre una fuente de tinta líquida. Su propósito es llevar un flujo desde la fuente al rodillo controlador o dosificador.

5.2.3.2 Rodillo Controlador (Anilox): El rodillo dosificador de tinta, llamado rodillo anilox, es comúnmente de metal o revestido de cerámica, grabado en toda su superficie con celdas extremadamente pequeñas cuyo número fluctúa entre 80 a 500 por pulgada lineal. El propósito del rodillo es de proveer en forma controlada y dosificada una película fina de tinta a las placas de impresión fijadas al siguiente rodillo en la cadena (denominado el cilindro de placa).

5.2.3.3 Cilindro de Placa: Es generalmente un cilindro metálico que soporta la placa con la imagen y que está ubicado entre el rodillo anilox y el cilindro de impresión. El cilindro anilox transfiere la película dosificada de tinta a la superficie saliente de la placa la cual a su vez transfiere la tinta a la superficie del sustrato.

5.2.3.4 Cilindro de Impresión: El cilindro de impresión tiene una superficie de metal pulido que sirve de respaldo o soporte al sustrato al entrar éste en contacto con la placa de impresión.

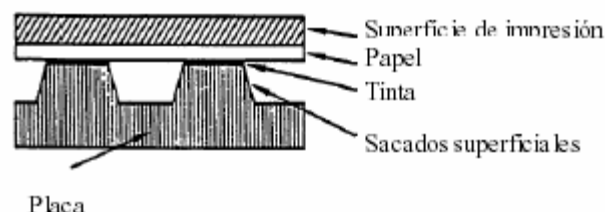
Figura 7. Principios de la Flexografía



Fuente: Comisión Chilena Del Medio Ambiente, Guía para el control y prevención de la contaminación industrial- Industria Gráfica, Cali: Acercar, Agosto de 1999. 15 p.

5.2.4 Tipografía. Es uno de los métodos más antiguos de impresión. Actualmente se utiliza para la impresión de periódicos y revistas. Sin embargo su uso esta declinando con el mayor uso de la litografía. El sistema se basa en un sistema de prensas de placas hecho de dos superficies planas llamadas cama y superficie de impresión, tal como muestra la figura 8. La placa que contiene la imagen es localizada en la cama, en tanto que el sustrato se apoya contra la superficie de impresión. La placa es entintada y luego la superficie de impresión hace presión de forma tal que el sustrato entra en contacto contra la placa produciéndose la impresión.

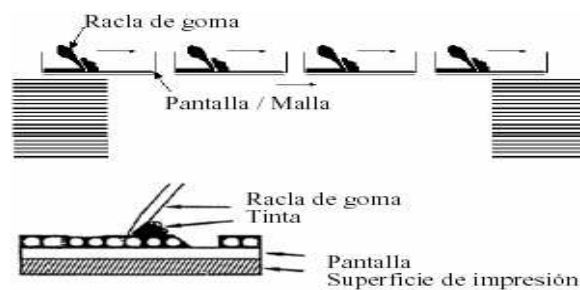
Figura 8. Principios de la Tipografía



Fuente: Comisión Chilena Del Medio Ambiente, Guía para el control y prevención de la contaminación industrial- Industria Gráfica, Cali: Acercar, Agosto de 1999. 45 p.

5.2.5 Serigrafía. Se trata de un proceso en el cual la tinta es pasada sobre una superficie a ser impresa mediante la presión ejercida sobre un portador de imagen poroso (malla), en el que el área de impresión está abierta y la de no impresión está sellada. Se utilizan tintas líquidas viscosas en base a solvente para posibilitar el secado. Puede imprimir en casi cualquier sustrato, incluyendo madera, vidrio, plásticos, metales y telas. Se utiliza especialmente para la impresión de poleras, pósteres, lienzos, calcomanías y papel mural. Se aplica también en la impresión de partes de circuitos impresos. La figura 9 muestra el principio de impresión por serigrafía.⁹

Figura 9. Principio de la Serigrafía



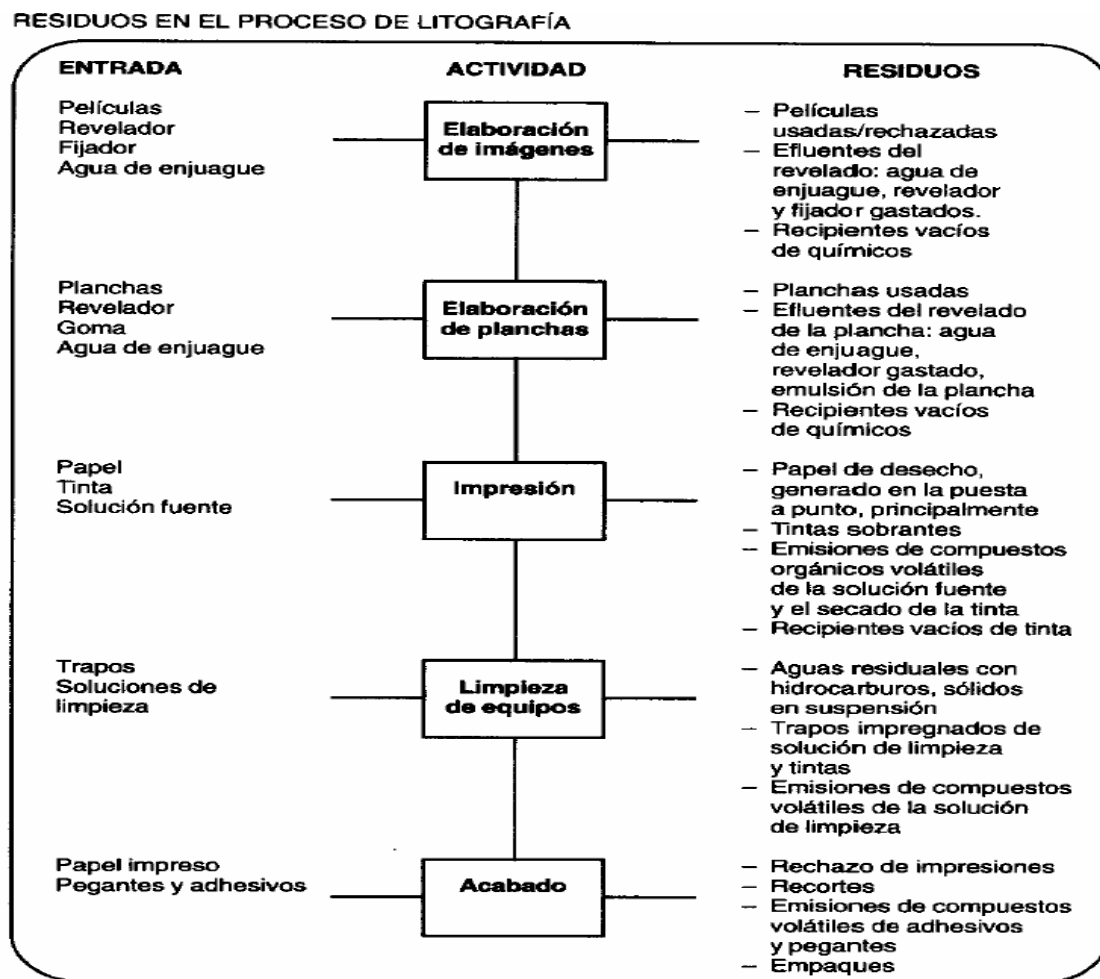
Fuente: Comisión Chilena Del Medio Ambiente, Guía para el control y prevención de la contaminación industrial- Industria Gráfica, Cali: Acercar, Agosto de 1999. 25 p.

⁹ **Comisión Chilena Del Medio Ambiente**, Guía para el control y prevención de la contaminación industrial- Industria Gráfica, Cali: Acercar, Agosto de 1999. 45 p.

5.3 EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS DEL PROCESO DE IMPRESIÓN

Dentro del proceso de impresión se puede decir que existen diferentes actividades en donde se generan impactos sobre el medio ambiente, (ver figura 10) debido al mal manejo que se le esta dando, en las diferentes actividades como la disposición de los residuos sólidos y líquidos, las emisiones atmosféricas, además de los efectos sobre el medio ambiente, también afecta la salud humana, debido al contacto directo con los diferentes insumos o químicos que se manejan en el proceso y también por el contacto de los residuos peligrosos.

FIGURA 10. Residuos en el proceso de litografía



Fuente: Comisión Chilena Del Medio Ambiente, Guía para el control y prevención de la contaminación industrial- Industria Gráfica, Cali: Acercar, Agosto de 1999. 45 p.

En la tabla No 3. Se indican para los principales del proceso productivo, los residuos y emisiones que se generan, cuantificándolos en función de importancia y de las cantidades generadas.

Tabla No 3 Residuos en el proceso productivo

Residuos y Emisiones	Pre-impresión		Impresión		Post-impresión
	Preparación de la imagen	Preparación de la plancha de impresión	Impresión	Limpieza	
Residuos líquidos fotográficos	**	**			
Películas	*	**			
Planchas de Impresión		*	**		
Trapos sucios	*	*	**	***	
Residuos de tintas y envases			***	**	
Disolventes de limpieza				***	
Papel			***		**
Materiales de embalaje	*	*	**	*	*
Aguas residuales	**	**		*	
COVs		*	**	***	*
Polvo			*		**

* Fase del proceso con residuos y emisiones limitada

** Fase del proceso con residuos y emisiones considerables

*** Fase del proceso con residuos y emisiones especialmente altas

En las tablas 4 al 7 se indican las causas principales de generación de residuos del sector.

Tabla No 4 Residuos en los procesos de producción pre impresión

Fases del Proceso	Residuos/Emisiones	Causas Principales	Residuos Peligrosos
Preparación de la Imagen	Revelador y fijador	Modificación de la composición química a consecuencia del uso -Insuficiente control y mantenimiento de la calidad de baños -Modo de trabajar inadecuado en el revelado manual	SI
	Películas	Residuos de corte -Residuos a consecuencia de rechazos y fallos	SI
	Trapos sucios	Limpieza de perdidas de revelador y fijador	SI
	Materiales de Corrección	Perdida de materiales de corrección líquidos -Trazadores agotados	SI
	Aguas residuales	Arrastre de los baños de revelador y fijador en los baños de lavado	SI
Preparación de la plancha de impresión	Revelador de Planchas	Insuficiente control y mantenimiento de la calidad de los baños -Modo de trabajar inadecuado en el revelador manual	SI
	Planchas de impresión	Planchas de impresión rechazadas	SI
	Trapos sucios	Limpieza de perdidas de revelado de planchas	SI
	Películas	Películas usadas	SI
	Aguas residuales	Lavado manual de las planchas	SI
	Precipitado del revelador	Neutralización del agua de lavado en circuito cerrado	SI
	Disolvente	Correccion de las planchas de impresión	SI

Tabla 5: Causas principales de los residuos y emisiones en el proceso de impresión

Residuos/Emisiones	Causas Principales	Residuos Peligrosos
Residuos de tintas	-Errores en la mezcla de tintas -Restos de tintas en los tinteros -Restos de tintas en los votes vacío -Perdidas accidentales de tintas -Limpieza insuficiente de las espátulas	SI
Residuos de papel	-Fallos durante las pruebas de impresión -Rechazos de producción por calidad inadecuada -Recortes de papel -Maculaturas	
Disolventes con resto de tintas	-Limpieza de las Prensas	Si
Trapos de limpieza usados	-Limpieza de perdidas accidentales de tintas -Limpieza de las prensas	SI
Planchas de impresión	-Planchas de impresión usadas	
Emisiones de disolventes(COVs)	-Evaporación de los disolventes que contienen las tintas -Utilización de solución humectante con alcohol isopropilico -Uso de disolventes de limpieza	
Emisiones de polvo	-Ajuste inadecuado de las prensas -Calidad inadecuada del papel	

Tabla 6: Causas principales de los residuos y emisiones en el proceso de post-impresión

Residuos/Emisiones	Causas Principales	Residuos Peligrosos
Residuos de papel	-Recortes -Rechazos por ajuste inadecuado de las maquinas -Rechazos por errores de manejo -Sobrantes de producción	
Residuos de colas	-Dosificación inadecuada -Restos secos de colas en recipiente mal tapados -Restos de colas en votes vacío	
Emisiones de disolventes (COVs)	-Utilización de colas -Aplicación de barnices	
Emisiones de polvo	-Fresar antes de encolar los lomos	

La Problemática ambiental detectada en el sector de Artes Gráficas se puede resumir en los siguientes aspectos:

- 5.3.1 Consumo excesivo de materia prima**
- 5.3.2 Generación de residuos no peligrosos**
- 5.3.3 Generación de residuos peligrosos**
- 5.3.4 Emisiones a la atmósfera**
- 5.3.5 Carga contaminante de aguas residuales**
- 5.3.6 Olor**
- 5.3.7 Generación de Ruido**
- 5.3.8 Impacto ambiental de las nuevas tecnologías**

A continuación se explica cada uno de ellos:

5.3.1 Consumo excesivo de materia prima: Almacenamiento de grandes cantidades de materia prima puede conducir a la generación de residuos debido a la caducidad de los materiales allí almacenados. Asimismo, aquellos productos que no sean de uso frecuente en condiciones óptimas para evitar la pérdida de algunas de sus propiedades y no tener que ser gestión teniendo como residuos.

El consumo excesivo de agua, sobre todo en los lavados del proceso de pre-impresión se tratara dentro de la problemática ambiental de “carga contaminante de las aguas residuales”, en las cuales se presentan técnicas de lavado con un consumo reducido de agua.

El consumo excesivo de energía eléctrica se produce fundamentalmente por el funcionamiento de los equipos cuando no dan lugar a producto acabado, es decir, cuando se producen rechazos de producción debido a una calidad deficiente del producto.

5.3.2 Generación de residuos no peligrosos. Papel y Cartón: El papel es el residuo que más se genera en mayor cantidad en el sector. Casi el 95% de los residuos totales son rechazos de papel y papel de embalaje. Los rechazos de papel provienen de recortes, tiradas de impresión defectuosas, rechazos de la puesta en marcha y final de las tiradas, o exceso de tiradas. Los excesos de tiradas son el número de copias adicionales que una imprenta realiza para asegurar que va a tener suficientes copias aceptables, y que en ocasiones el cliente no asume, por lo que se convierte en residuo de la imprenta ver Tabla 7.

En este apartado también se incluye el papel de embalaje, los mandriles de cartón de las bobinas y los rechazos de las operaciones de acabado.

Por lo general, el papel se separa del resto de residuos y suelen retirarlo empresas recuperadoras que pagan a la imprenta una pequeña cantidad

- Películas Fotográficas:

Las películas fotográficas provenientes de recortes, películas absolutas, estropeadas, etc., pueden llevarse a recuperadores para recuperar la plata que puedan contener

Foto 3. Residuos no peligrosos



- Planchas de Aluminio:

Dentro de este grupo se incluyen las planchas de aluminio que tienen algún fallo y que no pueden utilizarse, así como aquellas para las que no exista previsión de uso en el futuro porque no se prevé que el trabajo vaya a repetirse, o porque en caso de que se volviera a imprimir se realizarían modificaciones sustanciales.

Tabla 7. Residuos no peligrosos

Possible Residuo No Peligroso	Tipo de Constituyente
Restos de película	Plata
Restos de papel	
Latas de aerosol vacías	Solventes residuales
Envases vacíos de químicos	Residuos corrosivos, inflamables, tóxicos
Placas usadas	
Pruebas	
Contenedores de tinta	Metales pesados, diluyentes
Envases	

Fuente: Comisión Chilena Del Medio Ambiente, Guía para el control y prevención de la contaminación industrial- Industria Gráfica, Cali: Acercar, Agosto de 1999. 25 p.

5.3.3 Generación de residuos peligrosos. Tanto el baño de revelado como el baño de fijado, una vez agotados deberán gestionarse a través de una empresa autorizada por la Autoridad ambiental. La peligrosidad de estos baños viene dada por su contenido en productos de por sí clasificados como peligrosos.¹⁰

La composición más habitual de estos baños es la siguiente:

Baño de revelado

Los reveladores contienen:

- Productos derivados del benceno (pirogalol, catecol, hidroquinona..)
- Acelerador, que suele ser un material alcalino (hidroxido de sodio, carbonato sodico...) cuya función es aumentar la actividad del revelador y neutralizar el ácido durante el revelador.
- Conservante (sulfito sodico) que se oxida fácilmente y que reduce el daño que sufre el revelador por oxidación.
- Retardador del revelado (bromuro de potasio) que reduce la formación de niebla sobre las imágenes

Baño de fijado

El baño de fijado contiene tiosulfato de sodio, tiosulfato de amonio, o hiposulfito sodico. También suele tener ácido acético, sulfito sódico, ácido bórico, y alumbre de potasio

Baño de revelado de las planchas

El revelado se realiza con una solución alcalina de metasilicato de sodio que además contiene fosfatos y tensioactivos

En algunos casos se puede utilizar otros compuestos como ácido láctico, cloruro de zinc, cloruro de magnesio e hidroquinona.

¹⁰ **Comisión Chilena Del Medio Ambiente**, Guía para el control y prevención de la contaminación industrial- Industria Gráfica, **Cali: Acercar**, Agosto de 1999. 45 p.

Envases vacíos con restos de productos químicos

Los recipientes vacíos que contengan restos de productos químicos considerados como productos peligrosos deberán gestionarse como residuos peligrosos y por lo tanto deberán ser retirados por una persona empresa autorizada.

Soluciones de mojado

Las soluciones de mojado consiste en una disolución de ácido sulfúrico, desespumantes y fungicida en agua a la cual se le añade el alcohol isopropílico. La mayor parte del alcohol se evapora por lo que rara vez deberá gestionarse como residuo, pero en caso necesario se debe gestionar como residuo.

Disolventes usados de limpieza

La limpieza de los equipos entre diferentes trabajos de impresión es una de las principales fuentes de generación de residuos peligrosos en el sector. La tinta residual mezclada con los disolventes de limpieza, una vez agotada la capacidad de limpieza de estos deberá gestionarse a través de una empresa autorizada.

Tintas residuales

Los restos de tintas que no se puedan utilizarse se deben gestionar como residuos peligrosos. Por lo general las tintas suelen estar mezcladas con el disolvente de limpieza.

Foto 4. Residuos peligrosos



Envases vacíos con restos de tintas

Los recipientes que contienen restos de tintas si no están totalmente limpios deberán gestionarse a través de una empresa autorizada

Trapos y/o papel impregnados con disolventes de limpieza y tintas

La limpieza suele realizarse con trapos empapados en el disolvente o vertiendo disolvente sobre el equipo a limpiar y frotando y secando con un trapo. Los trapos sucios contienen disolventes, tinta residual, aceite, polvo, suciedad y otros contaminantes, por lo que se consideran residuos peligrosos, debiendo gestionarse como tal.

Filtros

Los filtros de las procesadoras de películas, de planchas, de refrigeración de la solución de mojado circuitos cerrados de aceite, una vez agotada su vida útil deberán gestionarse a través de una empresa autorizada.

Tabla 8. Residuos peligrosos

Posible Residuo Peligroso	Tipo de Constituyente
Latas de aerosol parcialmente llenas	Tolueno, 1,1,1-tricloroetileno
Revelador no usado	Hidroquinona ¹¹
Solventes de lavado	Xileno, benceno, tolueno
Fijador usado	Plata
Paños	Benceno, tolueno, TCA (tricloroacetileno), metales
Solventes no usados	Tolueno, xileno, TCA, TCE
Revelador de placa en base a solvente	Derivados del benceno
Soluciones reveladoras cianuradas	Cianuro
Soluciones fuentes	Glicoles
Excesos de tintas	Metales pesados
Lodos de limpieza de tintas	Metales pesados
Residuos de adhesivos	Metiletil cetona, tolueno, xileno
Residuos de removedor de tinta y emulsionante	Xileno
Envases vacíos de químicos	Residuos corrosivos, inflamables, tóxicos
Lodos de sistemas de tratamiento de riles	Varios

Fuente: Comisión Chilena Del Medio Ambiente, Guía para el control y prevención de la contaminación industrial- Industria Gráfica, Cali: Acercar, Agosto de 1999. 41 p.

5.3.4 Emisiones a la atmósfera. Las emisiones atmosféricas son compuestos orgánicos volátiles (COVs) que provienen fundamentalmente de los disolventes de limpieza, tintas en base de disolvente, soluciones de mojado y colas con base de disolvente. Ver Tabla 9.

Tabla 9. Emisiones a la atmósfera

Posible Emisión Atmosférica	Punto de generación
Compuestos de aerosoles	Durante uso
Revelador	Durante su uso o almacenamiento
Fijador	Durante su uso o almacenamiento
Solventes para limpieza	Durante su uso o almacenamiento
Revelador de placa en base a solvente	Durante uso
Solución fuente (alcohol isopropílico)	Durante uso
Tinta	Durante uso
Soluciones de limpieza de prensa (solventes, diluyentes)	Durante su uso o almacenamiento
Adhesivos	Durante uso
Tinta y emulsiones	Durante uso

Fuente: **Comisión Chilena Del Medio Ambiente**, Guía para el control y prevención de la contaminación industrial- Industria Gráfica, Cali: **Acercar**, Agosto de 1999. 15 p.

5.3.5 Cargas contaminantes de aguas residuales. Las cargas contaminantes se generan fundamentalmente de la limpieza de las planchas. El uso de solventes especiales para llevar a cabo estas operaciones y su incorrecta disposición cuando se convierten en residuos, puede generar descargas con elevada carga contaminante siendo su impacto muy elevado.

Foto 5. Vertimiento al alcantarillado



Producción de restos de tintas procedentes del proceso, junto con otros residuos como lo son los reveladores.

Por los productos y materias prima con los que se trabaja, existe el riesgo de derrames accidentales por roturas de cualquier de los recipientes de disolventes o tintas almacenadas en la instalación.¹¹

5.3.6 Olores. Los olores producidos tienen relación directa con las emisiones evaporativas. Al existir COVs es cierta la posibilidad de emisiones de olor. Que hasta hoy en día no se informan problemas relevantes al respecto.

5.3.7 Ruido. En general el problema de contaminación acústica en las imprentas puede generarse a partir de la operación de las prensas, además del uso de sistemas de ventilación. Debe considerarse también las emisiones generadas por las actividades propias del transporte, tanto de materias primas como productos terminados. En Colombia las imprentas deben cumplir con la normativa vigente referente a los niveles máximos permisibles de ruidos generados por fuentes fijas’

5.3.8 Impacto ambiental de las nuevas tecnologías. La aparición y la proliferación de computadoras personales de gran capacidad en la década de los ochenta se inició una revolución en el campo de la industria gráfica a la que muchos se acostumbraron, hasta el punto de estarse preparando para una segunda etapa en la era digital.

Sin embargo, la principal incidencia de la tecnología no está precisamente en la inversión y adopción de hardware y software ni los nuevos tipos de pruebas, ni las nuevas herramientas para administrar el color en las nuevas maquinas de producción. El verdadero efecto está en el paso de la impresión a las comunicaciones gráficas, el replanteamiento en la concepción, el manejo de la información, la oferta de nuevos servicios, la relación con los clientes y en la redefinición de los papeles de cada uno de los participantes desde el cliente hasta el trabajador pasando por la gerencia.

¹¹ **Comisión Chilena Del Medio Ambiente**, Guía para el control y prevención de la contaminación industrial- Industria Gráfica, **Cali: Acercar**, Agosto de 1999. 45 p.

Los equipos de computador a la plancha que elimina la película, la prueba digital aun no aceptada ampliamente por los impresores a pesar de las ventajas sobre las pruebas fotomecánicas convencionales, los esfuerzos en materia de administración de color, las prensas digitales, y las impresoras de gran formato, resumen los principales desarrollos tecnológicos de la preimpresión y la impresión.

Las nuevas tecnologías afectan de distintas maneras a los diferentes procesos de la industria y a las empresas de distintos tamaños, las empresas han empezado a remediar esta situación integrando equipos automáticos en sus operaciones. De hecho, las empresas están avanzando tan rápido en esta dirección, que los cambios están empezando a influir en el proceso de impresión mucho más atrás de la línea de producción.

Las principales fuerzas que están impulsando estos cambios de gran alcance son la llegada de la publicidad focalizada, los crecientes costos de los envíos por correo y la introducción de equipos de velocidades altas y creciente.

5.4. TENDENCIAS DEL SECTOR Y EFECTOS AMBIENTALES

A lo largo de toda la cadena de la industria gráfica se están presentando diversas tendencias cuyas implicaciones ambientales pueden ser positivas o negativas. A continuación se mencionan algunas:

- Aumento en escala en el abastecimiento de las diferentes materias primas, ello resulta en menor cantidad de material de empaque necesario y empaques más funcionales.
- Aumento de la demanda por el uso de papel reciclado.
- Aumento de la demanda de papel barnizado u otras capas de acabados (menos posibilidades de reuso).
- Aumento en la demanda para pequeños pedidos (aumento en los pasos fotográficos y de limpieza).
- Aumento de trabajos a color y composiciones más complejas (más desechos peligrosos).
- Aumento en la capacidad para remover la tinta del papel usado (generación de lodos de tinta).

5.4.1 Alternativas de solución. A lo largo de toda la cadena productiva, se han venido dando desarrollos tecnológicos dirigidos a mejorar el desempeño ambiental, tanto por las progresivas limitaciones gubernamentales establecidas en todo el mundo, debido a la presencia de productos químicos en las aguas residuales.

En lo concerniente a maquinaria y equipo se han desarrollado tecnologías para mejorar la eficiencia en el consumo de energía y en preimpresión, el uso de las computadoras disminuye el consumo de fijadores, reveladores, y químicos en general.¹² Las diversas alternativas se pueden clasificar como preventivas y de tratamiento.

5.4.2 Alternativas de prevención. En lo relacionado a los suministros de materias primas para el sector, los adelantos y desarrollos tecnológicos de nuevos productos son evidentes. Es así como se han desarrollado nuevas películas ecológicas las cuales pueden sustituir a las tradicionales de haluro de plata, eliminando los riesgos medioambientales y los costos de su procesamiento químico convencional.

¹² **Comisión Chilena Del Medio Ambiente**, Guía para el control y prevención de la contaminación industrial- Industria Gráfica, Cali: **Acercar**, Agosto de 1999. 45 p.

Con el uso de este tipo de películas, los impresores podrán hacer grandes ahorros por la eliminación del procesamiento que genera residuos químicos y disminuye el consumo de grandes cantidades de agua. Desde el punto de vista del impacto ambiental generado en el revelado de películas convencionales, las ventajas con la nueva película son enormes ya que una procesadora estándar de películas, trabajando en línea con una filmadora gráfica, consume casi 750 litros de revelador y fijador al año, los cuales se suelen diluir y arrojar al alcantarillado generando contaminación.

En la impresión el cambio más importante proviene del desarrollo de tintas con menor impacto ambiental especialmente facilitando el reciclaje del papel.

En cuanto a productos para limpieza de mantillas y rodillos, los avances en la tecnología han permitido desarrollar productos compatibles con el medio ambiente que pueden sustituir el uso de la gasolina empleada con mucha frecuencia por los industriales del sector gráfico.

Este tipo de limpiadores por lo regular son una mezcla de solventes y detergentes biodegradables que presentan distintas ventajas entre las cuales se destacan; gran rapidez de limpieza, alto rendimiento, poca emisión de vapores y poco olor, evitando con su uso la saturación por vapores en el sitio de trabajo y la disminución del impacto debido a que se trata de productos biodegradables.

De la misma forma la industria ha desarrollado toda una serie de productos compatibles con el medio ambiente y que son de uso frecuente en el sector.

Entre ellos se encuentran:

- Reveladores litográficos con aditivos biodegradables para uso en procesadora.
- Crema de manos biodegradable sin solventes.
- Limpiador de mantilla biodegradable especial para máquinas pequeñas.
- Aditivos para el agua de mojado.
- Aditivos para el equilibrio y la correcta estabilización entre el agua, el papel y la tinta.
- Sustitutos del alcohol isopropílico.

El problema principal de verter las aguas industriales del proceso de revelado a los sistemas de alcantarillado es por el pH de las mismas debido a que es alcalino, siendo necesaria su neutralización previa descarga.

5.4.3 Tecnología de tratamiento de efluentes líquidos. La casi totalidad de las empresas gráficas envían sus residuos al sistema de alcantarillado, sin ningún tratamiento previo y se mezcla con las aguas de uso doméstico, dado que éste es un tema sensible para la comunidad y las autoridades ambientales han comenzado a desarrollar sistemas de disminución del impacto ambiental de dicha práctica entre las cuales se destacan:

- Separación de las diferentes aguas
- Tratamiento de las aguas y recuperación de solventes
- Desarrollo de materiales con menos impacto (degradables)
- Desarrollo de tintas con base en agua
- Proceso de filtración y descripción de las aguas de serigrafía
- Desarrollo del offset seco.

Dada la gravedad de los residuos de plata se han desarrollado diversas alternativas como:

Tabla 10. Técnica de tratamiento de residuos

TÉCNICA	VENTAJAS	DESVENTAJAS.
Reemplazo o recuperación metálica.	Baja inversión. Bajos costos operacionales. Operación simple.	Alto contenido de Fierro, en el afluente. La plata es recuperada como un lodo. Se necesita generalmente de dos unidades en serie.
Recuperación electrolítica	Recupera plata como un metal puro. Alta tasa de recuperación.	Potencial formación de sulfuros. Alta concentración de plata en el efluente.
Precipitación con sulfuro.	Puede trabajar en concentraciones de 0.1 mg. Ag/l Baja inversión.	Operación completa. La plata es recuperada como un lodo. La solución tratada no puede ser reutilizada. Potencial emisión de H ₂ S.
Intercambio iónico.	Puede trabajar en concentraciones de 0.1-2.0(mg Ag/l). Conveniente para concentraciones bajas de plata.	Solo para efluentes diluidos. Operación compleja. Alta inversión.
Osmosis inversa	Puede recuperar otros compuestos. El agua tratada puede ser reciclada.	El concentrado requiere tratamientos posteriores. Alta inversión. Alto costo operativo.
Evaporación.	Conservación de agua. Efluente líquido casi nulo.	Alto requerimiento energético. La plata es recuperada como lodo. Formación de contaminación orgánica. Potencial emisiones atmosféricas.

Fuente: ZALAZAR, Ruben. Guía de buenas practicas para el sector de Artes Graficas. Bogotá, D.C: Fundes, 2001. 78p.

5.4.4 Tecnología de tratamiento de efluentes atmosféricos. En la actualidad se manejan principalmente dos alternativas de solución:

- Sustitución de materias primas por compuestos no tóxicos.
- Instalación de equipos que capturan y controlan las emisiones.
- Oxidación térmica.
- Oxidación catalítica.
- Equipos absorbentes.
- Sistemas absorbentes.

Tabla 11. Técnicas de tratamiento de residuos

TÉCNICA	Eficiencia con concentración COVs bajas.	Eficiencia con concentración de COVs altas.	APLICACIONES
Oxidación Térmica.	Alta	Alta	Flujos con alta concentración.
Oxidación catalítica	Alta	Media	Más especializada para flujos con concentraciones bajas.
Adsorción (filtros de carbón activado)	Alta	Media	Amplia, para flujos de baja concentración.
Absorción (lavado de residuos gaseosos)	-	Alta	Amplia, para flujos con alta concentración.
Condensación	-	Media	Sólo para casos especiales de flujos con alta concentración.
Biofiltración	Media a alta.	Baja	Mayoritariamente en flujos de baja concentración, incluyendo sistemas de control de olores.

Fuente: Guía ZALAZAR, Ruben. Guía de buenas practicas para el sector de Artes Graficas. Bogotá, D.C: Fundes, 2001. 78p.

5.4.5 Técnicas de disposición final. Estas técnicas se realizan con los residuos sólidos, los cuales pueden ser llevados a dos lugares posibles a un relleno sanitario o un depósito de seguridad.

El relleno cuenta con sistemas de control y tratamiento de emisiones y debe ser aprobado por medio de una evaluación de impacto ambiental.

En el caso de depósitos de seguridad, son utilizados principalmente con residuos peligrosos, regidos por las autoridades sanitarias, normalmente se guardan los residuos por un lapso de tiempo hasta su tratamiento o su disposición final.

5.5. MARCO LEGAL COLOMBIANO

LEGISLACIÓN AMBIENTAL QUE APLICA AL SECTOR DE ARTES GRAFICAS

Como un compendio de las principales regulaciones nacionales que tiene relación al sector de las Artes Graficas, se presentan las tablas 12, en las cuales además se incluye una breve descripción de su contenido o alcance.

Tabla 12. Marco Normativo de Aplicación Nacional

NORMA	DESCRIPCIÓN
Constitución Nacional de Colombia 1991	La constitución nacional cuenta con mas de 30 artículos específicos referidos a temas ambientales y de conservación de los recursos naturales, se expresa la prohibición de introducir al territorio nacional residuos nucleares y desechos tóxicos.
Política para el manejo Integral de Los Residuos 1997 del Ministerio del Medio. Ambiente	Esta política busca <i>impedir o minimizar los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente, que ocasionan los residuos sólidos y peligrosos, y minimizar la peligrosidad en la disposición final.</i>
Leyes	
Decreto Ley 2811 de 1974 de la Presidencia de la República	El código de los recursos naturales es la base para las autorizaciones, concesiones y autorizaciones para el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales y se definen procedimientos generales para cada caso.
Ley 9 de 1979	El código sanitario nacional fija una serie de normas relacionadas con la protección del ambiente y la salud humana. En esta ley se presentan unos aspectos importantes que bien podrían ser asumidos a través de la reglamentación de la ley 99/93 o que pueden ser aplicados en la ausencia de reglamentación específica, toda vez que no se encuentran derogados explícitamente.
Ley 99 de 1993	Por medio de la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se establece formalmente el Sistema Nacional Ambiental, a través del cual se responsabiliza a todos y cada uno de los actores del desarrollo de la tarea de conservar de manera racional los recursos naturales y el ambiente. Define las autoridades que en materia ambiental serán las responsables de formular y verificar el cumplimiento de las políticas y normas ambientales.

NORMA	DESCRIPCIÓN
Ley 142 de 1994	Estatuto para los servicios públicos domiciliarios establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios. Esta ley busca crear un entorno regulatorio apropiado para incentivar inversión privada y el desarrollo de la libre competencia en la prestación eficiente de los servicios públicos, y fortalecer la capacidad reguladora y de control del Estado.
Ley 253 de 1996	Ley que aprueba en Colombia el Convenio de Basilea, suscrito en el contexto de la Naciones Unidas el 22 de marzo de 1989,
Ley 388 de 1997	Esta ley define el marco general del ordenamiento territorial que debe ser aplicado por los entes territoriales y en el que se debe incluir la variable ambiental dentro del escenario de desarrollo urbanístico.
Ley 430 de 1998	<p>Regula todo lo relacionado con la prohibición de introducir desechos peligrosos al territorio nacional, en cualquier modalidad según lo establecido en el Convenio de Basilea y sus anexos, y con la responsabilidad por el manejo integral de los generados en el país y en el proceso de producción, gestión y manejo de los mismos, así mismo regula la infraestructura de la que deben ser dotadas las autoridades aduaneras y zonas francas y portuarias, con el fin de detectar de manera técnica y científica la introducción de estos residuos, regula las sanciones en la Ley 99 de 1993 para quien viole el contenido de esta Ley y se permite la utilización de los aceites lubricantes de desechos, con el fin de producir energía eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El productor de Residuos Peligrosos y la entidad que contrate para la prestación del servicio son responsables por los efectos ambientales y a la salud pública generados por la producción, recolección, manejo, y disposición final.

NORMA	DESCRIPCIÓN
Ley 491 de 1999	<p>Esta ley determina que cualquier actividad humana susceptible de causar daños al ambiente y requiera de una licencia ambiental, debe contar con un seguro ecológico obligatorio. Penaliza la tenencia fabricación y trafico de sustancias peligrosas, efectuado de manera ilícita, aun que para aplicarlo debe irse a la legislación general que indique cual es el manejo considerado como un manejo “ilícito” .</p> <p>La Ley penaliza la Contaminación Ambiental e incluye los suelos, subsuelos y aguas dentro de las zonas protegidas, también exige la licitud en el hecho. Admite el acto realizado como pulposo, es decir no necesita la intención positiva de contaminar. La sanción penal incluye la responsabilidad de las personas jurídicas.</p> <p>La aplicabilidad de esta Ley depende de las normas jurídicas que llenen de contenido las normas penales. Sin embargo. Esta situación hace que no sea claro cual es su aplicabilidad en la materia de manejo y disposición de Residuos Peligrosos.</p>
Decretos	
Decreto 3440 de 2004	Por el cual se cobrará la tasa retributiva por los vertimientos puntuales realizados a los cuerpos de agua en el área de su jurisdicción.
D. 02 de 1982 Ministerio de Salud	Decreto que define los estándares de emisión para las diferentes actividades productivas.
D. 1594 de 1984 Ministerio de Agricultura	Decreto que regula lo relacionado con el control de los efluentes líquidos de los distintos procesos productivos. Es la norma que regula los procesos de sanciones relativas al incumplimiento de normas ambientales, así como el procedimiento para el trámite y obtención del permiso de vertimiento de residuos líquidos.
Decreto 1594 de 1984	Reglamenta los usos del agua y el manejo de los residuos líquidos
D. 1753 de 1994 Ministerio del Medio Ambiente	Reglamenta el proceso de licenciamiento ambiental de proyectos. En él se establece el tipo de proyectos que requieren de licencia ambiental, las autoridades competentes para otorgarlas, los tipos de estudios que deben adelantarse, los espacios de participación ciudadana en el proceso y los costos asociados al tramite de la licencia.

NORMA	DESCRIPCIÓN
<p>D. 4741 DE 2005 / 30 DIC 2005 Ministerio del Medio Ambiente</p>	<p>Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral"</p> <p>En el marco de la gestión integral, el presente decreto tiene por objeto prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente</p>
<p>D. 948 de 1995 Ministerio del Medio Ambiente</p>	<p>Es el marco normativo de referencia para el manejo de la calidad del aire, define las reglas generales que deben aplicarse en las diferentes actividades productivas y de servicios y la calidad de contaminantes descargados a la atmósfera.</p>
<p>D. 605 de 1996 Ministerio de Salud (deroga el decreto 2104/83 del Ministerio de Salud)</p>	<p>Este decreto reglamenta la prestación del servicio público domiciliario de aseo. Define los siguientes conceptos:</p> <p>Residuo peligroso. Es aquel que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana. También son Residuos Peligrosos aquellos que sin serlo en su forma original se transforman por procesos naturales en Residuos Peligrosos. Así mismo se consideran Residuos Peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.</p> <p>c. Servicio especial para Residuos Peligrosos.</p> <p>Tendrá como objetivo la prestación del servicio en relación con los Residuos Peligrosos y de los recipientes, envases y empaque que los hayan contenido,</p> <p>d. Servicio para residuos hospitalarios e infecciosos..</p> <p>Tendrá como objetivo el manejo de residuos infecciosos previamente tratados por la empresa generadora, con su respectivo empaque de presentación</p>
<p>D. 321 de 1999 Ministerio del Medio Ambiente</p>	<p>Este decreto adopta el Plan Nacional de Contingencias – PNC- contra derrame de hidrocarburos, sus derivados y sustancias nocivas.</p>

NORMA	DESCRIPCIÓN
Decreto 1713 de 2002.	Por el cual se reglamenta la ley 142 de 1994, la ley 632 de 2000 y la ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el decreto ley 2811 de 1974 y la ley 99 de 1993 en relación con la gestión integral de residuos sólidos.
Resoluciones	
R. 2309 de 1986 del Ministerio de Salud	Reglamenta lo relacionado con los residuos especiales, denominados así en la Ley 9/79, y que para los efectos del análisis aplica a los Residuos Peligrosos.
R. 6 de 1997 del Consejo Nacional de Normas y Calidad	Esta resolución adopta normas técnicas de estricto cumplimiento en el transporte de sustancias peligrosas, específicamente en lo que tiene que ver con el embalaje y envase de dichas sustancias.
Resolucion 1074 de 1997.	Por la cual el DAMA establece estándares ambientales en materia de vertimientos
Resolucion 0453 de 2004	Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se adoptan los principios, requisitos y criterios y se establece el procedimientos para la aprobación nacional de proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que optan al mecanismo de Desarrollo Limpio MDL.
Resolucion 8321 de 1983	Por la cual se dictan normas sobre protección y conservación de la audición, de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos
Resolucion 0477 de 2004. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.	Por la cual se modifica la resolución 1045 de 2003 en cuanto a los plazos para iniciar la ejecución de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGRIS y se toman otras determinación.

Fuente: ZALAZAR, Ruben. Guía de buenas practicas para el sector de Artes Graficas. Bogotá, D.C: Fundes, 2001. 78p.

6. METODOLOGÍA

Descripción.

Para la realización del diagnóstico ambiental en el sector de artes de gráficas en el Municipio de Santiago de Cali, se siguieron los siguientes pasos.

Determinación del marco de muestreo y tamaño de la muestra

Se aplicó la encuesta (ver anexo E) a 105 empresas del sector de Artes Gráficas, de un registro de 300 empresas en el Municipio de Santiago de Cali.

Trabajo de Campo: El trabajo de campo se realizó con 3 gestores ambientales y un técnico ambiental, del DAGMA. Se aplicó una encuesta suministrado por el DAGMA, (ver anexo E) el instrumento constaba de las siguientes partes: Información general, clasificación de la empresa, documentación e información aportada, características de la maquinaria y equipos, insumos y materias primas utilizadas, seguridad industrial, clasificación y características de los residuos sólidos, emisión de gases (olor), generación de ruido, clasificación y características de los residuos líquidos.

Se elaboró un listado de las empresas existentes para lo cual se acudió a las siguientes fuentes: Empresas registradas en la Cámara de Comercio de Cali, base de datos de empresas del sector proporcionadas por el DAGMA, empresas de artes gráficas registradas en el directorio telefónico de la ciudad de Cali y por la información de varios propietarios del gremio con esta información se zonificaron en un mapa de la ciudad.

Una vez elaborados los listados se procedió a depurarlos, se verificó si existían las empresas y se procedió a visitarlas, pero solo se logró encuestar 105 de ellas debido al cierre de la mayoría de estas.

Con objeto de poder explicar el alcance del diagnóstico a los empresarios del sector y contar con la participación directa de la mayor cantidad de empresas, se convocó una reunión en el DAGMA con el objetivo principal de discutir el alcance del diagnóstico. La investigación se llevó a cabo durante los meses de Febrero - Abril de 2006.

Control de calidad de la información: Un profesional del DAGMA, tuvo la tarea de revisar cada encuesta diligenciada para confirmar que estuviera completa y que la información fuera consistente.

Digitación y Procesamiento: Las encuestas fueron procesadas en una hoja de cálculo (en el paquete Microsoft Excel)

Criterios de selección de las empresas encuestadas: De las 300 empresas del sector de Artes Graficas establecidas en el Municipio de Santiago de Cali, 37 empresas (12%) no se tiene un registro de existencia en la actividad, 38 empresas (13%) están dedicadas a la labor de intermediación es decir que no tienen proceso de producción, 19 empresas (6%) son pequeños talleres que se dedican a la fabricación de sellos por lo cual no fueron incluidas en el estudio, 4 empresas (1%) son pequeñas empresas que trabajan esporádicamente es decir, por pedido, 5 (2%) ya participaron en el proyecto Cali Verde, 5 (2%) tienen declaración ambiental, 87 (29%) no se tuvo suficiente información sobre estas empresas para realizar el diagnostico ambiental, por ultimo se seleccionaron 105 (35%) empresas que cumplían con los requerimientos mínimos para poder desarrollar el diagnostico, ver anexo A

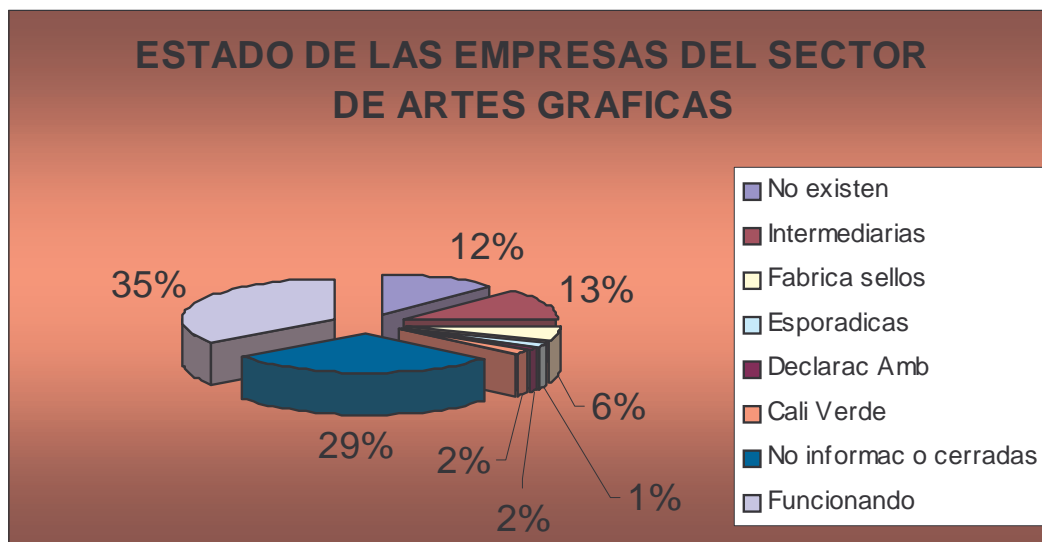
Análisis de la información: En etapa se presentan los resultados correspondientes a los productos descritos en los objetivos específicos. Los cuales serán presentados en tabulaciones ordenadas.

7. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A continuación se muestra el resultado del Diagnóstico Ambiental del Sector de Artes Gráficas del Municipio de Santiago de Cali.

Con base en la información recopilada en centros de documentación, base de datos suministrada por el DAGMA y a través de encuestas aplicadas directamente a empresas del sector. En los anexos A - E se presenta la siguiente información: El formato de encuesta aplicado, el listado de empresas existentes objeto del estudio, las empresas que han cerrado y que no son objeto del estudio y las empresas seleccionadas del sector (Documentación).

Figura 11. Estado de las empresas del sector de Artes Gráficas



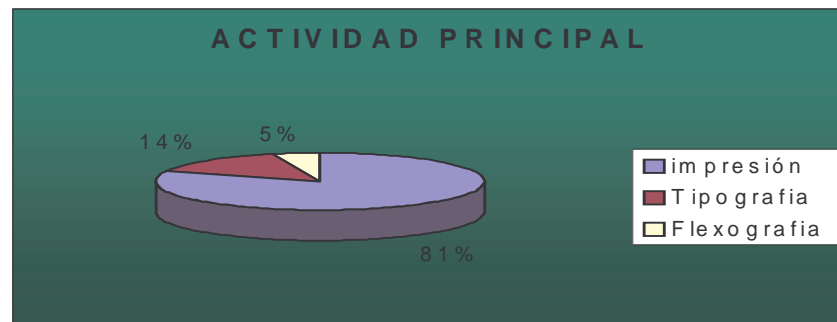
Analizando los resultados obtenidos después de visitar 105 empresas del sector de Artes Gráficas del Municipio de Santiago de Cali, se observa en la figura 11 que 87 empresas (29 %) del sector de Artes Gráficas se encuentran cerradas o no se tuvo suficiente información, 37 empresas (12 %) del sector de Artes Graficas no existen actualmente, 38 empresas (13 %) del sector de Artes Graficas son intermediarias, 19 empresas (6 %) del sector de Artes Graficas son fabrica de sellos, 4 empresas (1 %) del sector de Artes Graficas son esporádicas por lo cual no amerita estudio, 5 empresas (2 %) del sector de Artes Graficas se tiene registro de declaración ambiental, 5 empresas (2 %) del sector de Artes Graficas fueron objeto del proyecto Cali Verde y 105 empresas (35 %) del sector de Artes Graficas si cumplen con los requerimientos mínimos para que sean objeto del estudio y además están funcionando.

7.1 ACTIVIDAD PRINCIPAL:

De acuerdo a los resultados obtenidos de las encuestas del sector de Artes gráficas se puede observar en la figura 12 que el 81% de las empresas del sector realizan la actividad de impresión, el 14 % de estas empresas realizan la actividad de tipografía y un 5 % se dedican a la actividad de Flexografía.

A medida que el sector evoluciona tecnológicamente, la mayoría de las empresas siguen realizando la impresión como actividad principal y no buscan nuevas alternativas de ingresos realizando otra actividad ya que son muy costosa, esto se debe que son empresas pequeñas que llevan un largo periodo realizando esta actividad, y apenas alcanza para mantener o sostener sus microempresas. Según la información de los resultados de las encuestas, las otras actividades como la tipografía, flexografía, son secundarias, y la gente piensa que no es rentable y no genera los mismos ingresos que puede dar una empresa que se dedica a la impresión.

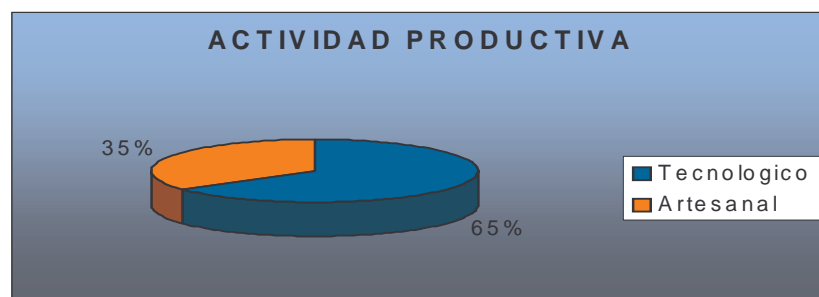
Figura 12 Actividad Principal



7.2 ACTIVIDAD PRODUCTIVA:

En lo relacionado con la actividad productiva 68 empresas es decir (65 %) del sector de Artes Graficas presenta un desarrollo tecnológico en sus actividades, este desarrollo esta orientado a mejorar los procesos productivos, y 37 empresas es decir (35 %) del sector de Artes graficas presentan un desarrollo artesanal en sus actividades.

Figura 13. Actividad Productiva



Según los resultados de las encuestas el 66% de las empresas tienen menos de 10 años de funcionamiento a pesar de esto la mayor parte de las empresas visitadas cuentan con maquinaria usada es decir, comprada recientemente pero de más de diez años de edad. Casi ninguna de las empresas pudo identificar el año de fabricación de su maquinaria.

En las empresas de este sector se combinan tecnologías de reciente desarrollo con tecnologías convencionales, presentando de todos modos las tres fases básicas de preparación, impresión y acabado.

En la fase de preparación se emplean maquinas de bajo nivel tecnológico y elementos para el procesamiento de películas, como cubetas, escurridores, si la actividad se realiza manualmente o procesadoras automáticas.

En todas las empresas medianas y grandes se pudo apreciar que la maquinaria existente corresponde a maquinaria “Hechiza” es decir fabricada por los propietarios. Solo la empresa Feriva cuentan con maquinaria automatizada. Las marcas de maquinaria más utilizadas en el sector son: Heildeberg, Roland, Solma y Multidip, Minerva entre las más usadas. Según algunos empresarios hace unos cinco años se realizó una importación considerable de maquinaria usada para imprentas y estas coparon gran parte del mercado.

7.3 TIPO DE EMPRESA:

En cuanto al tamaño de las empresas del sector de Artes Graficas se encontró que todas están catalogadas como microempresas. De acuerdo con el sistema de calificación conforme a la definición otorgada por el Artículo 2º de la Ley No. 590 del 10 de julio de 2000, la cual menciona, entre otras cosas que “para todos los efectos, se entiende por micro, pequeña y mediana empresa, toda unidad de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica, en actividades empresariales, agropecuarias, industriales, comerciales o de servicios, rural o urbana, que responda a los siguientes parámetros”:

- **Mediana Empresa:**

- a) Planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores.
- b) Activos totales por valor entre cinco mil uno (5.001) y quince mil (15.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

- **Pequeña Empresa:**

- a) Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores.
- b) Activos totales por valor entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil uno (5.001) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

- **Microempresa:**

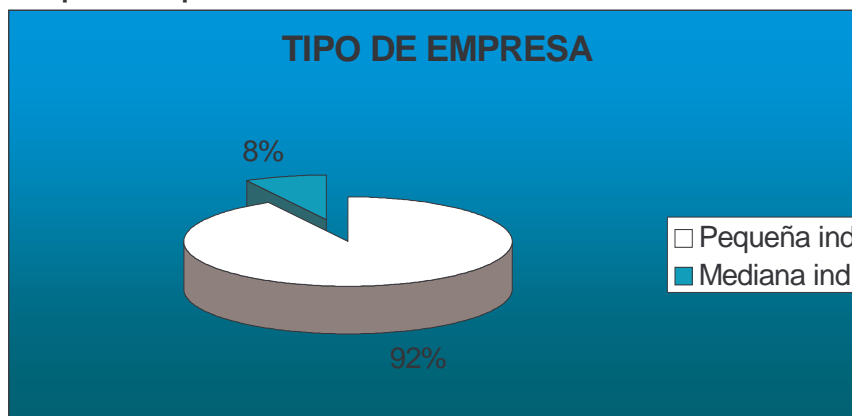
- a) Planta de personal no superior a los diez (10) trabajadores.
- b) Activos totales por valor inferior a quinientos uno (501) salarios mínimos mensuales legales vigentes. Ver Tabla 13.

Tabla No 13. Criterios de evaluación por tipo de empresa

Clasificación de la empresa	Numero de trabajadores
Microempresa	1 a 10 trabajadores
Pequeña empresa	11 a 50 trabajadores
Mediana empresa	51 a 100 trabajadores
Gran empresa	101 ó más trabajadores

Según los resultados obtenidos de las encuestas se puede observar en la figura 14 que 96 empresas (92 %) son pequeñas esto quiere decir que el sector de las de Artes Gráficas en el Municipio de Santiago de Cali tiene un alto porcentaje de establecimientos comerciales que oscilan entre 1 y 10 empleados, nueve (9) empresas (8 %) son mediana industria que cuentan con un numero entre 51 y 100 empleados, se aprecio un buen nivel de receptividad por parte de los establecimientos comerciales al momento de la visita y proporcionar la información solicitada lo cual facilito la labor. Por otra parte se detecto que la gran industria esta ubicada en su mayoría en Acopi – Yumbo, fuera del área de influencia de la zona urbana de la ciudad de Santiago de Cali, anotando que dentro del área urbana cuentan con oficinas dedicadas a la parte administrativa las cuales figuran en el listado proporcionado por la Cámara de Comercio de Cali.

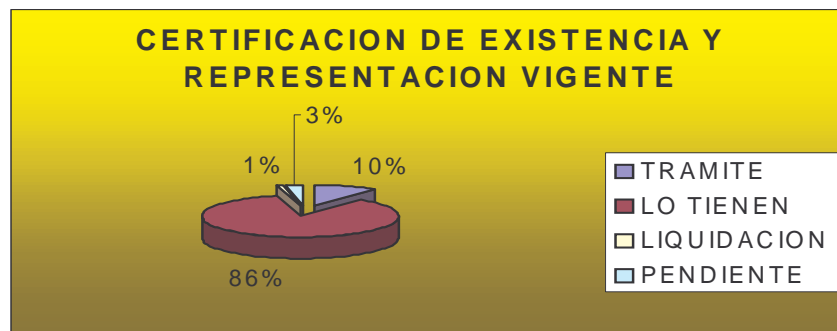
Figura 14. Tipo de Empr



7.4 CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN VIGENTE:

Analizando los resultados obtenidos después de visitar 105 empresas del sector de Artes Gráficas del Municipio de Santiago de Cali se puede observar en la figura 15 que 90 empresas (86%) tienen el certificado de existencia y representación vigente, 11 empresas (10%) están tramitando el certificado, 3 empresas (3%) tienen el certificado pendiente y 1 empresa (1%) esta en liquidación, es decir que la empresa cesó todas sus actividades industriales por comerciales. El certificado de Existencia y representación vigente es importante para cualquier empresa del sector porque cuando se está conformando una empresa este es un requisito que debe ir incluido en todo el proceso de legalización de la empresa para que la empresa se constituya legalmente.

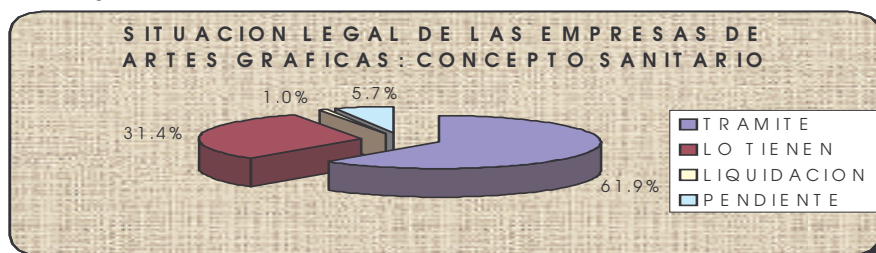
Figura 15 . Certificación de Existencia y Representación Vigente



7.5 CONCEPTO SANITARIO VIGENTE.

Según los resultados obtenidos de las encuestas se puede observar en la figura 16 que 65 empresas (61.9%) están tramitando el concepto sanitario, 33 empresas (31.4%) tienen el documento en regla, 6 empresas (5.7%) tienen documento pendiente y 1 empresa (1%) esta en proceso de liquidación. Se puede concluir que las empresas del sector de Artes Gráficas no se preocupan y no tienen un interés por tener todos los documentos en regla, esto puede traer problemas legales, o sanciones por parte de la entidad correspondiente. El concepto sanitario es expedido por la secretaria de salud pública Municipal.

Figura 16. Concepto Sanitario



7.6 CERTIFICADO DE SEGURIDAD.

De acuerdo a los resultados obtenidos de las encuestas se puede observar en la figura 17 que el 57.1 % de las empresas del sector de Artes Gráficas están tramitando el certificado de seguridad, 36.2 % de las empresas del sector tienen el documento en regla, un 5.7 % tienen el certificado pendiente, es decir que no lo han tramitado, y 1.0% de las empresas del sector están en proceso de liquidación. Se puede concluir que la mayoría de las empresas no tienen claro de que existen unos requisitos legales (Certificado de Seguridad) que deben cumplir para que las empresas constituidas legalmente. El certificado de seguridad es expedido por el Departamento Técnico de Prevención, Seguridad y Proyectos del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Cali.

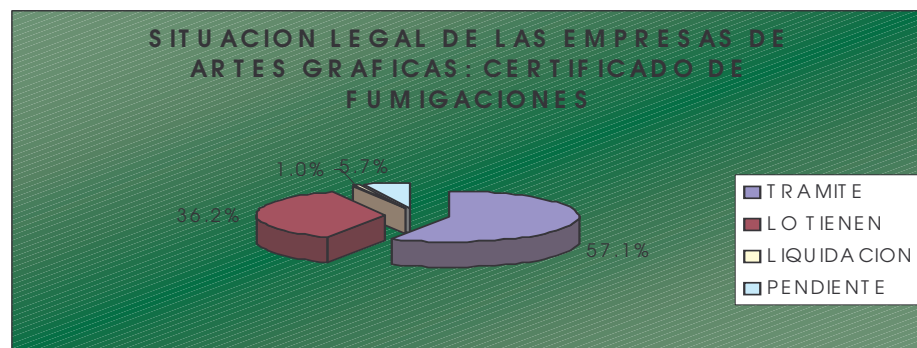
Figura 17. Certificado de Seguridad



7.7 CERTIFICADO DE FUMIGACIÓN VIGENTE:

Según los resultados obtenidos de las encuestas se puede observar en la figura 18 que 60 empresas (57.1 %) del sector están tramitando el certificado, 38 empresas del sector (36.2 %) tienen el certificado en regla, 1 empresa (1 %) del sector esta en proceso de liquidación y 6 empresas (5.7 %) del sector tienen el certificado pendiente. Se puede concluir que la Entidad Ambiental no realiza un debido control, seguimiento y cumplimiento a las empresas de este sector.

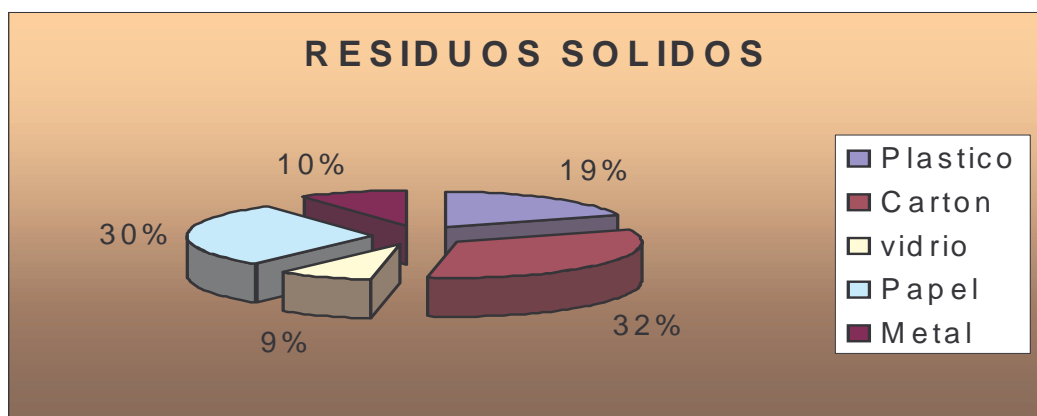
Figura 18. Certificado de Fumigaciones



7.8 RESIDUOS SÓLIDOS.

De acuerdo a los resultados obtenidos después de visitar 105 empresas del sector de Artes Gráficas del Municipio de Santiago de Cali se puede observar en la figura 19 que 31 empresas (30 %) del sector generan papel como residuo sólido, el cual en su mayoría se destinan para reciclaje y venta, 35 empresas (32%) del sector generan cartón como residuo sólido que es producto de los insumos o materiales, cajas que son utilizados en el proceso de producción, 20 empresas (19 %) del sector generan plástico como residuo sólido, el cual es producto de los empaques de insumos líquidos utilizados para la actividad productiva, que en muchas ocasiones es reutilizable para la misma labor, 9 empresas (9%) del sector generan vidrio como residuo sólido el cual se genera de los empaques de insumos líquidos utilizados para la actividad productiva, que en muchas ocasiones se reutiliza para la misma labor y 10 empresas (10%) del sector generan metal como residuo sólido el cual es producto de los empaques de insumos de tinta utilizados para la actividad productiva.

Figura 19. Residuos Sólidos

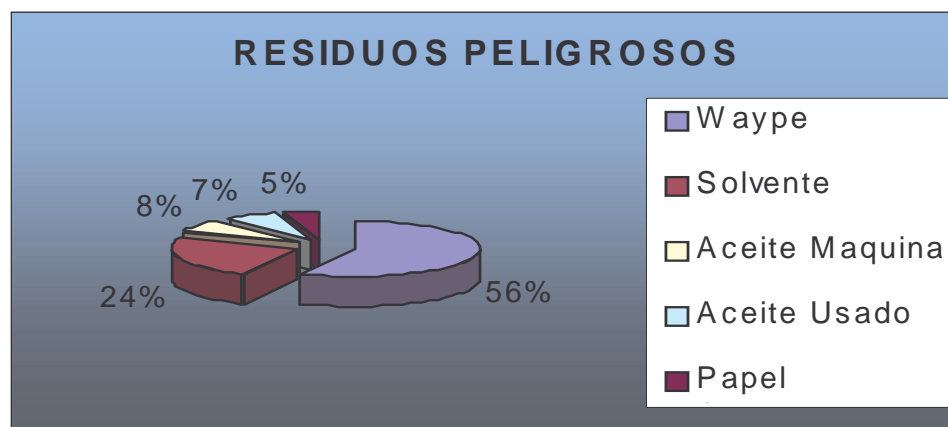


7.8 RESIDUOS PELIGROSOS

Según los resultados obtenidos de las encuestas se puede observar en la figura 20, que el 56 % de las empresas del sector producen como residuo peligroso el Waype (trapos), este insumo es utilizado para la labor de limpieza y aseo diario de las máquinas y equipos utilizados en la actividad productiva, el Waypall o toalla industrial también es utilizada debido a que es biodegradable y reutilizable a un bajo costo; En la mediana empresa del sector, 24 % generan como residuo peligrosos, solventes que es utilizado, para la limpieza de maquinaria y equipos, un 7 % de las empresas del sector generan como residuo peligroso aceite usado, este es utilizado en las distintas etapas del proceso de producción, un 8 % de las empresas del

sector producen como residuo peligroso aceite de maquinaria, el cual se genera en el proceso de limpieza y de mantenimiento de los equipos y un 5% de las empresas utilizan el papel periódico o papel resultante de la labor como insumo para la limpieza de maquinaria o equipos el cual desechan junto con la basura común.

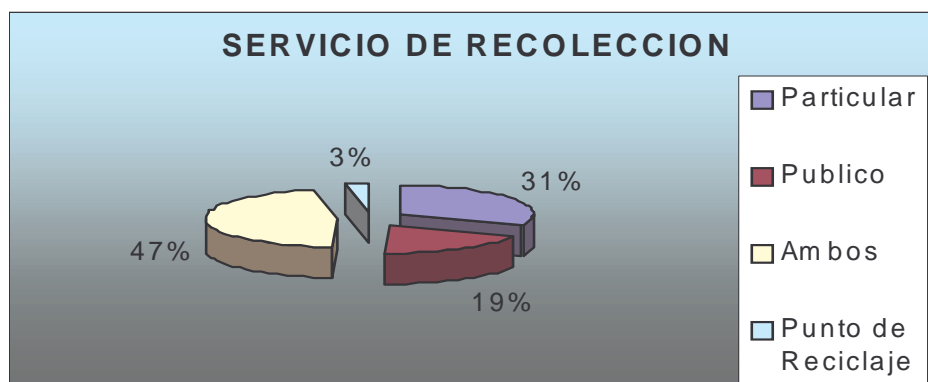
Figura 20. Residuos Peligrosos



7.10 ESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS

7.10.1 Servicio de Recolección. Según los resultados obtenidos de las encuestas se puede observar en la figura 21 que el 47 % de las empresas del sector utilizan ambos servicios, (particular y publico), el 31% de las empresas del sector utilizan empresas particulares las cuales contratan ya que prestan un mejor servicio, el 19 % de las empresas del sector utilizan el servicio publico y el 3 % de las empresas del sector tienen un punto de reciclaje. Se puede concluir que el servicio de recolección en el sector de la comuna 3 en especial el de las Artes Gráficas es prestado por E.S.P. EMSIRVA, empresas privadas formales y por personas que lo realizan de forma informal (recicladores).

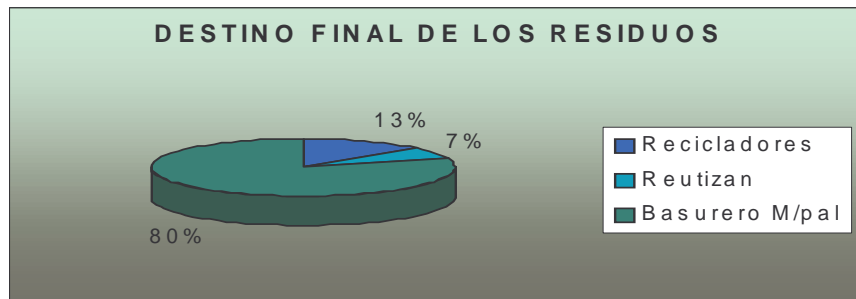
Figura 21. Servicio de Recolección



7.10.2 Destino Final. Según los resultados obtenidos de las encuestas se puede observar en la gráfica 22 que el 80 % de las empresas del sector tienen como destino final de los residuos sólidos el Basurero Municipal (Navarro), un 7 % de las empresas del sector realizan una reutilización de los residuos sólidos y un 13 % de las empresas del sector entregan los residuos sólidos a los recicladores. Se puede concluir que la labor que realizan los recicladores informales no es la mejor ya que no realizan una clasificación en la fuente de los residuos sólidos y hacen un manejo inadecuado.

La disposición final de los waypes y papel contaminado, la realizan en los separadores viales y zonas verdes del sector(calle 15 entre carreras 1 y 8, calle 25 entre carreras 1y 8).

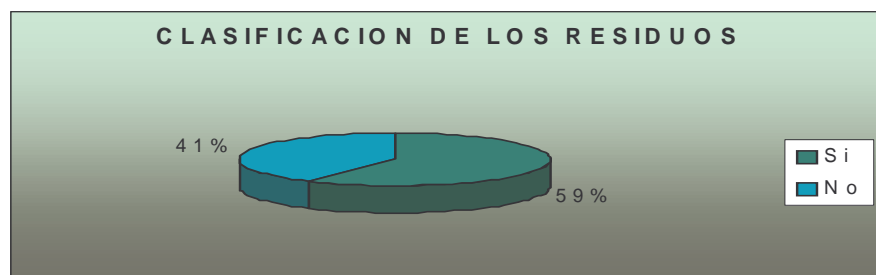
Figura 22. Destino Final de los Residuos



7.11 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.

Según los resultados obtenidos de las encuestas se puede observar en la figura 23 que 62 empresas (59 %) del sector realizan la clasificación de residuos sólidos demostrando un buen nivel educativo y de manejo final en la fuente, y 43 empresas (41 %) del sector no realizan la clasificación de residuos sólidos en la fuente resultado a la poca producción, ejercen la función de intermediarios y cuentan con poco nivel de educación en este aspecto, cabe resaltar en este punto que de acuerdo a la realidad los resultados serían distintos.

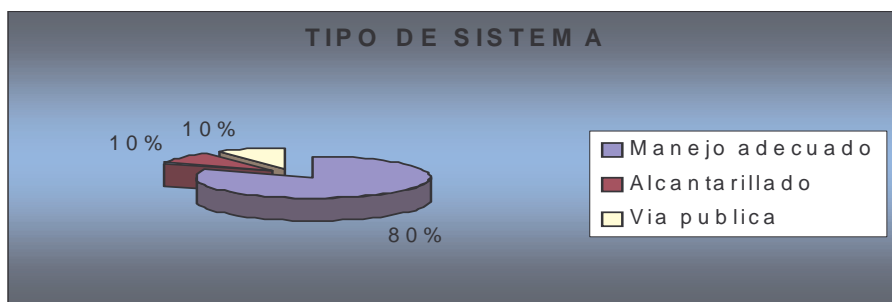
Figura 23. Clasificación de los Residuos



7.12 VERTIMIENTO DE LÍQUIDOS.

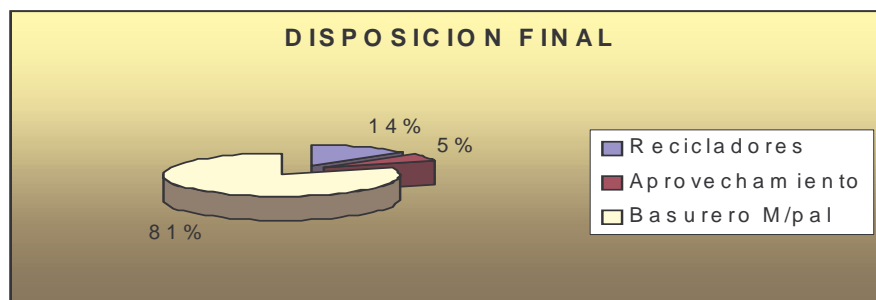
7.12.1 Tipo de sistema adecuado. Según los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a las empresas del sector se puede observar en la gráfica 24, que el 80 % de las empresas del sector realizan una disposición de los vertimientos líquidos el cual lo desarrollan en una manera manual referente al lavado de la maquinaria y equipos utilizando un absorbente que en la mayoría de los casos es el papel utilizado en la producción, periódico y waypes, esta labor no permite el vertimiento de líquidos al sistema de alcantarillado, vía publica, ni al sistema de recolección de aguas lluvias (sumideros), un 10 % de las empresas del sector hacen el vertido de aguas de lavado de equipos al sistema de alcantarillado a través de los sifones, lavamanos y tanques instalados al interior de las empresas del sector, y un 10 % de las empresas del sector vierten líquidos a la vía publica.

Figura 24. Tipo de Sistema



7.12.2 Disposición final de Residuos líquidos. Según los resultados obtenidos de las encuestas se puede observar en la gráfica 25 que 85 empresas (81 %) del sector realizan la disposición final de los residuos líquidos, solventes, aceites usados, thinner etc... al Basurero Municipal de Navarro, un 5 % de las empresas del sector realizan aprovechamiento de estos residuos líquidos y un 14 % de las empresas del sector se los dan a los recicladores, que son los que le dan un mal manejo y son tirados en cualquier parte de la ciudad.

Figura 25. Disposición final de residuos líquidos



7.13 MISIONES DE GASES.

De acuerdo al punto 8 de la encuesta, se le pregunto a las empresas del sector si existe una fuente de emisión de gases las cuales se puede generar como resultante de las actividades diarias de lavados y mantenimiento de maquinaria y equipos, con la utilización de líquidos disolventes como gasolina, varsol, thinner y vaselina, el 80 % respondieron que no, y un 20 % respondieron que si.

En cuanto a si se percibe algún tipo de olor producto de la actividad industrial el 70 % de las empresas del sector de Artes Graficas respondieron que si y 30 % respondieron que no.

7.14. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Se determinó que en el sector de las Artes Gráficas hay un alto nivel de aceptación al cambio de utilización de productos químicos por productos biodegradables, lo cual se convierte en ventaja debido a que el proceso de conversión será relativamente fácil, ya que los empresarios son conscientes de la necesidad y el beneficio económico ambiental que ello conlleva.

Por parte del Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA) se determinó que las empresas del sector de Artes Gráficas debían ser objeto del proyecto debido a las siguientes razones:

- No se cuenta con información suficiente sobre el manejo y disposición final de los residuos sólidos y líquidos de la actividad productiva de este sector.
- Es un sector productivo, el cual concentra sus actividades en un alto porcentaje en la comuna 3 del Municipio de Santiago de Cali

El entorno de este sector presenta unas actividades determinantes que generan impactos negativos al medio ambiente en el suelo, agua, y aire como:

La inadecuada disposición final de residuos peligrosos tales como (waype contaminado, papel impregnado de tintas, aceites, gasolina, thinner; el cual se mezcla con residuos orgánicos y finalmente se disponen en el relleno sanitario de Navarro o en la vía pública.

Prácticas inadecuadas que realizan los recicladores informales del sector con la utilización de waype y papel contaminado generados por las empresas del sector de Artes Gráficas

Prácticas inadecuadas por parte del personal que labora en el sector de las Artes Gráficas con el lavado de maquinarias, equipos materiales e insumos en la vía pública.

Foto 6. Prácticas Inadecuadas



Se logro determinar que existe una notoria falencia por parte de las empresas generadoras del sector ante el manejo y tratamiento de los residuos sólidos y peligrosos generados, los cuales se deben manejar por la alternativa de tratamiento por Incineración, en el caso de los residuos peligrosos, y aprovechamiento y /o valorización para los residuos sólidos aprovechables (papel, plástico, vidrio)

El Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA) conjuntamente con las empresas del sector acordaron suspender la entrega de los residuos líquidos y sólidos a recicladores informales como se venia haciendo debido a las practicas inadecuadas de manejo de estos residuos y de esta forma evitar los basuros crónicos creados a lo largo de la Calle 26, separadores viales (calle 15) y esquinas del sector, que finalmente están impactando su propio entorno, a lo cual ellos son conscientes mas aun cuando el Waype que utilizado inadecuadamente por los recicladores como medio de combustión para aclimatarse en las noches y dispuestos finalmente en la vía pública.

Respecto a los residuos líquidos estos son generados a través del mantenimiento y limpieza de equipos, que son vertidos al alcantarillado industrial.

Las empresas objeto del proyecto cuentan con tecnología adecuada para el desarrollo de la actividad productiva en su gran mayoría y otras en pequeña proporción desarrollan su trabajo de forma artesanal.

Al ser evaluados los procesos de producción se concluyó que la mayoría de las empresas del sector de Artes Gráficas utilizan como solvente gasolina, gasolina blanca, thinner, petróleo y varsol para la limpieza de los rodillos.

Los residuos de papel son en su mayoría clasificados como limpios y semi limpios aprovechados por cada una de las empresas y vendidos a empresas dedicadas al reciclaje de papel y en otros casos entregados de forma gratuita a recicladores informales. En el manejo de los residuos sólidos podemos concluir que las empresas están haciendo un manejo adecuado en la fuente con relación a los residuos sólidos. Y respecto a los residuos peligrosos generados en el proceso de impresión como lo son los provenientes del papel, ya que la mayoría diferencian los diversos tipos de residuos (el papel y el Waype contaminado) sin embargo no utilizan mecanismo de separación como bolsas de colores, solo utilizan canecas plásticas o metálicas.

Foto 7. Clasificación de residuos



Las emisiones de gases se producen fundamentalmente durante las operaciones de limpieza de los equipos con disolventes y se caracteriza por su alto contenido en compuestos orgánicos volátiles. En esta actividad de limpieza se pudo observar que las personas no cuentan con los equipos de protección personal adecuados.

Los niveles de ruido generados por la actividad del sector de Artes Gráficas se encuentra en los límites permisibles de ruido establecidos por la autoridad ambiental competente departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA) de acuerdo a las mediciones de ruido realizadas al sector.

A continuación se presenta una matriz de impactos ambientales realizada a las empresas del sector de las Artes Graficas objeto del Diagnostico.

Para la calificación de la matriz tipo elemento – actividad se aplica una calificación de tres (3) a Cero (0), dependiendo del efecto del impacto sobre el medio ambiente, lo anterior se especifica en la siguiente tabla 14:

Tabla 14. Calificación de los impactos

Calificación del Impacto	Valor Asignado
Alto	3
Medio	2
Bajo	1
Nulo	0

Tabla 15. Matriz de identificación de Impactos Ambientales

ACTIVIDADES			ACTIVIDADES DEL SECTOR													
IMPACTOS POTENCIALES			Diseño	Revelado	Fotomecánica	Corte	Impresión	Moletones	Troquelado	Control de calidad	Acabados	Despacho	Mantenimiento de equipos	Total positivos	Total negativos	Elementos afectados
COMPONENTE AMBIENTAL	ABIOTICO	Aguas de consumo	0	3	2	0	0	2	0	0	0	0	1		8	A
		Agua residual	0	3	3	0	0	2	0	0	0	0	1		9	A
		Emisión de gases	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	3		7	A
		Ruido	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0		2	
		Residuos sólidos	0	0	1	3	0	0	0	2	1	0	3		10	A
		Olor	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	2		6	
		Suelo	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1		4	
	SOCIAL	Generación de empleo	1	1	1	1	3	1	1	1	2	2	1	15		
	Total	Positivos	1	1	1	1	3	1	1	1	2	2	1			
	Total	Negativos	0	9	8	3	5	4	0	1	4	1	11			
	Activi	Positivas					A				A	A				
	Activi	Negativas		A	A								A			

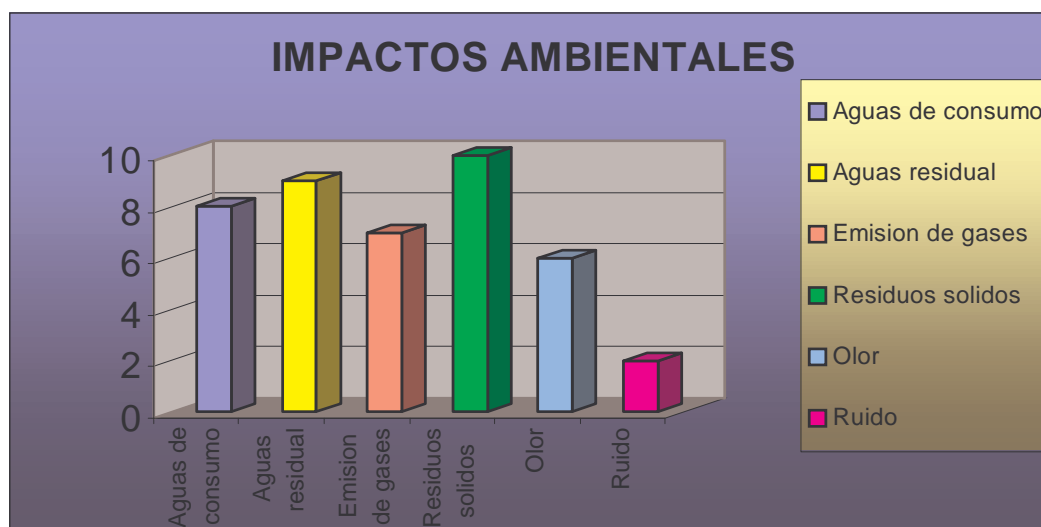
De acuerdo con lo analizado en la matriz se puede observar que en las etapas en que se desarrollan las actividades de impresión en el sector de Artes gráficas, se analiza que existe altos niveles de contaminación y afectación a los recursos suelo, agua y aire.

Con relación al recurso agua existe afectación negativa ocasionado por vertimientos líquidos dispuestos en el sistemas de alcantarillado de aguas residuales, vía publica y zonas verdes contaminando de forma directa las corrientes hídricas superficiales.

Con relación al aire se observa una alta contaminación por emisión de gases generados por la actividad de mantenimiento de equipo por el uso de solventes (gasolina, varsol, thinner, petróleo), actividad de impresión por el uso de insumos (tintas), en las actividades de flexografía (sellado de empaques de polietileno).

En el componente suelo este se ve afectado negativamente por los residuos sólidos generados en la actividad de impresión en las etapas de limpieza de maquinaria de equipos y planchas de revelado. También en el proceso de absorción que cumple los waypes, carpetas de tela, papel periódico y toalla industrial; papel resultante de la actividad de corte y papel contaminado que se desechan la actividad de impresión. Lo anterior genera volúmenes significativos que son dispuesto en la fuente sin clasificación adecuada y dispuestos finalmente en el basuro de navarro inadecuadamente mezclándose con el resto de residuos sólidos provenientes de los diversos tipos de industria y domestico, generando un impacto negativo al suelo contaminándolo con lixiviados, generando capas de alto volúmenes y un lento proceso de descomposición de los residuos sólidos en especial, de aquellos residuos contaminados de insumos como tintas y solventes como es el caso del Waype y papel.

Figura 26. Evaluación de Impacto



Después de analizar la información, se puede afirmar que existe un alto grado de interés por las empresas del sector de Artes Gráficas del Municipio de Santiago de Cali para mitigar los impactos negativos producidos al medio ambiente, contribuir a su conservación y preservación, ya que demuestran una actitud positiva de cambio al aceptar las recomendaciones hechas por los profesionales del macro proceso de calidad ambiental del Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA) respecto al orden y aseo en las instalaciones (Concepto 5s) y al manejo que hay que darle a los residuos sólidos y peligrosos generados.

En este proceso de investigación y evaluación se noto un gran inconformismo por parte de los empresarios del sector, debido a que

EMSIRVA les presta un inadecuado e inoportuno servicio de recolección de sus residuos y el costo en la facturación es elevado lo que genera cierta resistencia al cambio.

Dentro de los resultados obtenidos del diagnostico ambiental, se puede afirmar que las empresas del sector de Artes Gráficas no poseen estrategias que guíen sus acciones para mejorar el desempeño ambiental y empresarial

En cuanto al mejoramiento de su desempeño ambiental no tienen en cuenta a las partes interesadas ni el proveedor ni el cliente forman parte del proceso, ya que se preocupan únicamente por el bien o elemento a producir.

El control de calidad se realiza principalmente al producto terminado y no en cada una de las etapas de los procesos de producción

Falta de entrenamiento al personal técnico.

No poseen capacidad innovativa para experimentar nuevas formas de trabajar, desarrollando nuevos productos o mejorando los ya existentes

Se percibe resistencia para delegar a otros algunas áreas de la empresa. El desempeño de la empresa depende fundamentalmente, de las relaciones personales de tipo informal y de la comunicación verbal.

Se puede identificar que el aspecto en el cual el sector de las Artes Gráficas tiene un mejor desempeño es el social y humano.

Con respecto al tema de salud ocupacional, las empresas del sector presentan bajos índices, debido a que no existen programas o capacitaciones, no existen recomendaciones o acciones que deben ser tomadas por las empresas para mejorar las condiciones laborales.

Se observó que las empresas del sector de Artes Gráficas no se apoyan mucho en los instrumentos de capacitación técnicos que ofrecen programas gubernamentales como el SENA.

Se observó que en las empresas del sector no existen beneficios sociales extra legales para los trabajadores, se evidencia que en la mayoría estos beneficios no se extienden más allá de sus compromisos legales. Sin embargo, es positivo anotar que tanto en pequeñas como en medianas empresas la mayoría de los trabajadores están cubiertos por la ley 100.

En cuanto a la nómina de la mayoría de las empresas del sector de Artes Gráficas, se muestra que la tendencia de su crecimiento es negativa, debido en gran parte a factores como la crisis y la no apertura de nuevos mercados.

Esto obedece a que en esta clase de empresas la reducción de los costos se da principalmente mediante la reducción de cargas laborales, y no por medio del logro de eficiencias productivas.

En general, el sistema de liderazgo de esta clase de empresas está en cabeza del gerente, que en muchos casos es el dueño de la misma. Esto puede representar ventajas en cuanto a la centralización de las responsabilidades, pero también puede convertirse en una desventaja cuando la autoridad no es controvertible.

En el caso de empresas medianas éstas deben competir con todas las pequeñas y micro empresas que surgen, obligando a las primeras a reducir sus precios para lograr competitividad, aún a costa de su nivel de calidad.

Esto no significa que las empresas medianas del sector sean menos competitivas que las pequeñas en términos de producción, sino que las medianas no cuentan con la “flexibilidad” de las pequeñas y microempresas, en la medida que las últimas no siempre tienen obligaciones formales como ser impuestos, cargas sociales y también por que cuentan en su mayoría con mano de obra familiar que brinda una mayor elasticidad a la hora de pagar salarios.

Se observo en que en cuanto a la competitividad el sector de las Artes Gráficas se comporta de manera irregular, ya que hay una diferencia clara entre las medianas y las pequeñas empresas del sector, aunque todas las empresas mencionan que la crisis de la economía los ha afectado, la manera de afrontar esa crisis ha sido diferente para estos dos tipos de empresas.

Por ejemplo, la mediana empresa del sector ha tratado de ganar competitividad por medio de la implementación de sistemas de gestión ambiental, lo que a ayudado a mantener una organización adecuada en todos los procesos productivos y administrativos; además la innovación y la renovación de tecnología también ha contribuido a un aumento de la competitividad.

Así mismo, estas empresas del sector realizan frecuentemente encuestas “formales” de satisfacción hacia sus clientes, y se preocupan por mantener una comunicación directa con sus partes interesadas, con el fin de consolidar sus actividades.

En cambio, las pequeñas empresas del sector de Artes Gráficas del Municipio de Santiago de Cali no poseen un sistema de gestión de la productividad adecuado, lo que quizás sea producto de un deficiente sistema de planeación y ejecución empresarial. Lo anterior significa que no hay una

planeación organizada de la empresa por medio de la formulación de un plan de negocios que trace todas las directrices de la misma. Además, el sistema de planeación y ejecución empresarial está centralizado en una sola persona (dueño); por eso, las actividades de administración, mercadeo, producción presentan una coherencia en sus acciones, aunque bueno no es lo óptimo. Así mismo, el tamaño de la empresa favorece en la gestión de la información ya que existe una buena comunicación tanto a nivel interno como externo. Pero esta es una situación que puede ser anómala en el momento en que las empresas empiecen a crecer, por lo que sería recomendable establecer un sistema de información integrado y centralizado que permita una mejor toma de decisiones.

En las pequeñas empresas del sector tampoco hay una coordinación y trabajo conjunto con otras empresas o asociaciones, para llevar a cabo mejoras que otros ya hayan experimentado. La gestión de la información tiende a ser indeficiente, ya que no existe un sistema de información integrado que ayude en la toma de decisiones.

Todo lo anterior nos lleva a concluir que este tipo de empresas del sector se enfocan más hacia aspectos como la producción y las ventas, que hacia la tecnología utilizada en el proceso, el sistema de gestión de la productividad, y la innovación en sus actividades.

Se observó que el sector de Artes Gráficas no presenta un buen desempeño con respecto al cumplimiento legal, ya que en la mayoría de las empresas se desconoce en gran parte la normatividad actual relacionada con el medio ambiente; Esto determina que en la mayoría de los casos el cumplimiento sólo se dé en la medida de las necesidades propias de cada una de las empresas. Por ejemplo, si una empresa tiene problemas con tutelas o acciones populares interpuestas por la comunidad, ésta sólo resolverá el problema puntual que genera la controversia y no se preocupará por conocer si su empresa, en materia de medio ambiente, pueda tener otras eventualidades que en futuro vuelvan a proporcionar problemas con la comunidad por la autoridad ambiental.

Así mismo, el cumplimiento de las normas muchas veces se realiza a pesar del desconocimiento técnico y legal ambiental. Las empresas del sector en su afán de no generar controversia con la autoridad ambiental, se apoyan en asesores técnicos ambientales que les proporcionan soluciones de acuerdo a sus necesidades. Sin embargo, en algunas de estas empresas se evidenció desinformación técnica y legal ambiental.

En consecuencia se concluye que, a pesar de que la autoridad ambiental realiza visitas de control a estas empresas del sector, se limitan a la verificación neta de la parte legal ambiental y tal caso de encontrar algún

inconveniente de tipo técnico, se limita a enviar un listado de consultores ambientales. Por este motivo, la mayoría de las empresas demandaron de la autoridad un servicio de asesoría, mas que de vigilancia.

A pesar que la asesoría legal ambiental es alejada de la empresa pese a los problemas que pueda presentar, la asesoría técnica es la solución inmediata a los requerimientos de la autoridad. Estos se deben también a los honorarios de un abogado especializado en la parte de medio ambiente. Las empresas invierten en la solución técnica como primera medida y el empleado encargado de solucionar acciones de tutela u otros, juega los papeles de técnico ambiental y abogado ambiental, muchas veces sin tener una formación educativa en el tema.

Aquí las empresas hacen evidente que ante un problema presentado con la autoridad ambiental, ésta en vez de aclarar sus dudas o inquietudes con los técnicos respectivos, delegan las funciones de interrelación a los abogados ambientales, que en la mayoría de los casos desconocen por completo las posibles soluciones técnicas a los inconvenientes.

En resumen, el sector ha ido evolucionando de unas pocas grandes empresas a un conglomerado de pequeñas, medianas y microempresas, en general poco diferenciadas entre ellas, particularmente en cuanto a productos ofertados, niveles tecnológicos y de calidad, poco exigentes en cuanto a capacidad de su mano de obra, compitiendo entre ellas en cuestión de precios. Bajo las actuales circunstancias, es difícil que las empresas puedan invertir en nueva tecnología, no solo por la situación económica del país sino también las dificultades de acceso al crédito, la mora bancaria, entre otros aspectos.

Bajo este panorama se hace necesario que el sector busque su competitividad en base a otras alternativas que representen menores erogaciones, como es el caso de mejorar la calidad de su producción, la segmentación de mercados y la búsqueda y orientación de su producción a mercados externos. Es decir, el Sector tendrá como el camino más viable hacia un crecimiento real, la capacitación gerencial, técnica e integral de todos los involucrados; esto con el fin de lograr una mayor eficiencia y calidad del sector en su conjunto, para proyectarse hacia un crecimiento real y constante.

7.15. PROPUESTA DE MEDIDAS DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL EN EL SECTOR DE LAS ARTES GRÁFICAS.

Tabla 16: Medidas de Mejoramiento Ambiental

ETAPA	ASPECTO AMBIENTAL	CONSIDERACIONES
		<ul style="list-style-type: none"> •
Gestión	Programas de Prevención de la Contaminación	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar programas y política de control de contaminación al interior de la empresa del sector. • Utilizar técnicas de motivación a los empleados: Incentivos, cuadros de honor, etc. • Capacitación de empleados • Seguimiento de costos y residuos. • Consultar las oportunidades de gestión, incluyendo reciclaje, Reuso y bolsas de residuos. Consultar con proveedores y clientes. • Presentarse ante la comunidad como una empresa preocupada del medio ambiente.
	Diseño Producto Final	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer relación con el proveedor. Información de mejores técnicas del punto de vista ambiental. • Es posible reciclar el producto impreso una vez que su uso haya terminado? • Cómo se producen las materiales que se utilizarán como materia prima del proceso? • Es posible utilizar materias primas provenientes de proceso de reciclaje? • Es posible utilizar materias primas provenientes de recursos Renovables en vez de no renovables?
Procesamiento de imagen	Producción de Placas	Si es factible, tanto técnica como económicamente, utilizar usar procesos digitales y químicos en base agua.

Tabla 16: Medidas de Mejoramiento Ambiental

ETAPA	ASPECTO AMBIENTAL	CONSIDERACIONES
Impresión	Sustrato / papel	<ul style="list-style-type: none"> • Comprar papel a empresas que tengan compromiso de un manejo ambiental apropiado. • Si es factible, tanto técnica como económicamente, utilizar papel reciclado. • Se recomienda consultar con el proveedor y realizar pruebas de impresión. • Comprar papel que se garantice no ha sido blanqueado con cloro durante su proceso de producción.
	Composición de tintas	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar con el proveedor que porcentaje de COV es emitido cuando las tintas se secan y cómo se comparan con otras tintas. • Es claro que el nivel de COV emitidos va a depender del proceso de impresión seleccionado. • Si es factible, tanto técnica como económicamente, utilizar tintas en base a aceites vegetales. Estas tintas son parcialmente fabricadas con recursos renovables. De todas formas es necesario especificar el nivel de COV emitidos. • Tratar de obviar el uso de tintas con pigmentos en base a metales Pesados. • Si es factible, tanto técnica como económicamente, utilizar tintas Recicladas dentro del proceso.
Acabado	Troquelado	<ul style="list-style-type: none"> • Tratar de tener menor volumen de pérdidas al realizar los cortes para presentación final.

Tabla 16: Medidas de Mejoramiento Ambiental

ETAPA	ASPECTO AMBIENTAL	CONSIDERACIONES
Impresión	Recubrimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Recubrimientos acuosos. Papel con recubrimientos en base agua (lacas) puede ser reciclados y re pulpados. • Recubrimientos ultravioleta UV. Los procesos de recubrimiento UV no emiten sub productos tóxicos, sin embargo estrictas Medidas de salud, seguridad y control medio ambiental deben ser tomadas para proteger a los trabajadores. Los trabajadores deben estar protegidos de las radiaciones UV. La posibilidad de reciclaje del papel con este tipo de recubrimiento es evaluada caso a caso • Barnices sobre impresión producen papel que puede ser fácilmente reciclado, sin embargo hay que considerar el nivel de Emisiones de COV.
	Adhesivos	<ul style="list-style-type: none"> • Es posible utilizar para la mayoría de los trabajos de impresión adhesivos con bajos niveles de emisión de COV asociados. • El usar adhesivo con bajo contenido de solventes facilita la posibilidad de reciclaje del producto final usado.
	Tamaño edición	<ul style="list-style-type: none"> • Tratar de realizar sólo el número exacto de trabajos.

Tabla No 17. Medidas de mejoramiento ambiental para cada problemática definida en el sector

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	No DE MEDIDAD	MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL
Consumo excesivo de materia prima	1	Adaptar la política de compras de las materias primas según las necesidades.
	2	Organizar una inspección sistemática de los materiales a la entrada.
	3	Evitar la caducidad de las materias primas
	4	Manipulación cuidadosa de los materiales en el almacén.
	5	Buenas condiciones de almacenamiento
	6	Comprobar los materiales caducados antes de su gestión
Generación de residuos no peligrosos	1	Disminuir el embalaje de las materias primas
	2	Aprovechar al máximo el formato del papel empleado
	3	Comprar papel de formato adecuado
	4	Reducir las pérdidas de papel durante la preparación de las maquinas
	5	Control continuo de las características de la tinta durante la impresión
	6	Control preliminar de los requisitos
	7	Control de calidad
	8	Minimizar las cantidades excedentes de producto y revisar los métodos de estimación
	9	Producir solamente las cantidades necesarias
	10	Planificación de los trabajos
	11	Procedimientos para evitar rechazos del producto acabado
	12	Reducir el consumo de pegante
	13	Evitar daños al producto acabado
	14	Disminuir el material de embalaje
Generación de residuos peligrosos	1	Aprovechar por completo el liquido revelador
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la vida útil del revelador • Recoger el revelador en un envase cerrado • Reducir el tamaño de las cubetas de revelado
	3	Unidad de filtración para sistema de revelado automático de películas
	4	Adición de tiosulfato de amonio para alargar la vida útil del baño fijador
	5	Control continuo del grado de acidez del baño fijador para alargar la vida útil
	6	Control manual de la concentración del fijador
	7	Usar rodillos de goma y escurridores para extraer la película de los baños
	8	Aprovechar lo mas posible la superficie de la película y de la plancha
	9	Reducir el uso de materiales de corrección

	10	Planchas offset acuosa
	11	Vaciar los recipientes de tintas
	12	Tinta en cartucho
	13	Limitar las perdidas durante la preparación de colores específicos de tintas
	14	Planchas plásticas y de papel para tiradas cortas
	15	Evitar los restos de tintas
	16	Reutilizar los restos de tintas de colores
	17	Almacenamiento adecuado de las tintas
	18	Estimar la cantidad de tintas necesarias
	19	Planificación de los trabajos en función de los colores
	20	Reutilización en fabrica de los disolventes de limpieza
	21	Limpieza manual de los rodillos del sistema de impresión
Emisiones a la atmósfera	1	Sistema de refrigeración para la solución de mojado
	2	Soluciones alternativas de mojado
	3	Uso de rodillos recubiertos de superficie hidrófilas
	4	Disminuir el uso de productos de limpieza
	5	Dosificación mínima de los disolventes de limpieza
	6	Productos de limpieza basados en aceites vegetales
	7	Usar cola de pegar en base agua o con menos disolventes
	8	Tapar los recipientes
	9	Guardar los trapos usados en contenedores cerrados
	10	Utilizar recipientes en spray
	11	Reduccion de la nesecidad de limpiar
Cargas contaminantes de las aguas residuales	1	Dilucion de fijador y revelador con agua de lavado para aprovechar al maximo las materias primas
	2	Modificacion del sistema del lavado de las peliculas
	3	Aclarado de peliculas y planchas en contracorriente
	4	Enjuague minimo de las planchas de impresión
	5	Recirculacion del agua de lavado de las peliculas en los reveladores automaticos

8. CONCLUSIONES

Se evidenció que la presencia de la autoridad ambiental, en este caso DAMA, se apoya sobre los principios de mecanismos de comando y control. Lo anterior significa que las visitas realizadas a los empresarios tienen como objetivo único, la verificación del cumplimiento de las normas, sin establecer una relación de colaboración en aspectos técnicos ambientales. También es importante anotar que en algunos casos (20%) no ha habido presencia alguna de la autoridad ambiental, y en consecuencia se evidencia en esas empresas un total desconocimiento tanto de la legislación como los aspectos técnicos referentes al proceso.

En este sentido, el problema de la contaminación industrial para estas empresas se convierte en gran parte en un problema básico de conocimiento, gestión y acompañamiento, más que de tecnología. Hoy en día existen programas de apoyo financiero y técnico para las Pyme por parte del Gobierno Nacional, sin embargo la desinformación y la lucha por la sobrevivencia hacen que estas empresas no puedan acceder fácilmente a la innovación tecnológica o a planes de financiación para la implementación de la tecnología limpia.

Al igual que el Sector Artes Gráficas, muchos otros sectores presentan la misma deficiencia de información propia y actualizada, sin embargo esto es subsanado por sus organizaciones sectoriales o gremiales, quienes centralizan dicha información.

El Sector Artes Gráficas al no estar organizado ni unido, tampoco puede contar con este tipo de información, limitando esto cualquier estudio y proyección del mismo. En este sentido, si bien buscar la organización gremial no es una actividad propia de ninguna empresa, sería importante el motivar y mostrar a los empresarios las ventajas y necesidad de organizarse. Existen varias herramientas de motivación a nivel de trabajos de grupo, charlas informativas a empresarios, promover actividades que aglutinen a los mismos entre otras.

Actualmente el sector al igual que todo el país viene atravesando una crisis económica, más acentuada a partir de estos últimos años; esto ha significado en términos de empleo una reducción de personal en la totalidad de las empresas entrevistadas, oscilando los despidos entre 30 y 70% de sus trabajadores, esto como una estrategia de sobrevivencia de las empresas.

- En cuanto a Importaciones de productos correspondientes al Sector Artes Gráficas, se puede apreciar que existen entre estas un sin número de productos que también se producen a nivel nacional.

- De igual manera, en cuanto a las exportaciones, si bien la relación de volúmenes entre importaciones y exportaciones son imposibles de comparar, se puede apreciar que muchas empresas nacionales han logrado ser competitivas a nivel internacional a través de los años.

De lo anteriormente señalado se desprende que por el momento es imposible realizar una proyección del sector; notándose que existen posibilidades de insertarse en segmentos de mercados externos de forma competitiva.

En contraposición las estrategias para enfrentar la crisis económica no parten de un plan gerencial que permita proyectarse e incluso crecer en tiempos de crisis aún prima el espíritu conservador del empresariado del sector, basando sus estrategias en disminución de personal y reducción de precios de los productos, pero no en una visión del mercado a nivel de diferentes segmentos, ideas innovadoras, calidad, etc.

En este sentido es necesario ampliar la visión empresarial para una proyección del sector en su conjunto frente a los retos del mercado. Para esto se hace necesario sensibilizar a mandos superiores en la necesidad de capacitación a todo nivel, como primera estrategia para asumir mayores retos.

Las marcas de maquinaria más comunes son Heilderberg, Roland, Solma y Multidip, mecánicas y semielectrónicas en su mayoría. Los niveles técnicos determinados son: Operadores de Maquinaria - cajista y prensistas tanto de offset y tipografía; Fotomecánica, Diagramación, Compaginación, Serigrafistas y Ayudantes.

Una de las mayores limitantes para la contratación de mujeres en puestos fijos de trabajo, está dada por los mayores costos sociales para el empresario, en comparación a un trabajador hombre.

Como se mencionó anteriormente la legislación nacional que protege y ampara a el personal implica indirectamente la segregación y no equidad laboral. Sin embargo este no es el único factor que condiciona que cualquier persona no sean consideradas como mano de obra fija, sino también la visión del sector y actitud que la gente misma tienen sobre fuente de trabajo.

En este sentido se debe encarar un proceso integral de apoyo para la inserción y desarrollo de cualquier persona, principalmente a nivel gubernamental respaldando y secundando a las instancias que propugnan la modificación de legislaciones laborales, que tiendan hacia la equidad e igualdad de oportunidades de hombres y mujeres.

Los costos sociales que implica el empleo de mujeres, no pueden ser asumidos solo por la fuente de trabajo de la mujer, en todo caso se debe propender a que

estos costos sociales sean compartidos por las fuentes de trabajo de ambos progenitores, en términos no solo económicos, sino de tiempos productivos. Este caso amerita mayores estudios y consideraciones a profundidad por las instancias legisladoras y los diversos involucrados.

En cuanto a acciones directas para lograr una mayor participación de cualquier persona en el sector se debe encarar:

- Procesos de sensibilización en género a nivel de empresarios/as y trabajadores/as del sector, de manera de dismitificar la asignación de tareas en base a criterios sexistas y la visión sexista del sector en su conjunto.
- Enfocar agresivamente campañas de información sobre carreras técnicas, ámbitos y mercados de trabajo a nivel de colegios fiscales, particularmente nocturnos, en consideración a que en éstos últimos el alumnado se supone se autosustenta.

De manera de dismitificar la visión de los/as empresarias hacia las mujeres, es necesario que la formación técnica que se imparta a las mujeres sea exactamente igual que la que se imparte a los hombres; aunque en primera instancia se recomienda que esta sea aún más estricta para mujeres, en términos de práctica en todas las áreas de trabajo, de manera que su inserción y desarrollo en el sector pueda "abrir brecha" hacia un cambio de visión y actitud del sector.

- El 81% de los trabajadores/as entrevistados manifestaron que aprendieron el oficio en su fuente de trabajo, frente a 12% que realizó estudios formales en el área.
- Se han identificado varios centros de capacitación en artes gráficas (SENA) en la ciudad de Cali, sin contar institutos que ofrecen cursos específicos de diseño gráfico.
- La participación del personal en programas de capacitación formal del sector, es aún mínima; de los centros de capacitación identificados casi no hay donde formen al personal femenino

Esto explicar la visión sexista del sector, identificándolo como un sector propiamente masculino; esta visión no solo es de empresarios y trabajadores varones, sino también de las propias mujeres, aún incluso trabajando dentro del sector.

Como consecuencia de lo anteriormente mencionado, no existe predisposición real de los empresarios a contratar mujeres en áreas no tradicionales; solo algunos empresarios demuestran esta disposición.

En cuanto a requerimientos de capacitación por parte de los trabajadores/as, en general no consideran necesario seguir una carrera técnica, más bien su interés se centra en cursos específicos, esto se puede evidenciar porque el 14% de los entrevistados no respondieron a la pregunta.

Los empleados/as no muestran interés en seguir una carrera técnica dentro del sector, considerando que el tiempo de estudios es muy largo y ellos consideran que el realizar estudios no trae consigo mejoras tangibles para su propia vida.

Otra limitante de la capacitación formal es la baja motivación de los empresarios a invertir en capacitación de su mano obra y de las limitaciones económicas del estudiante para tomar a su cargo un programa técnico de más de un año de duración.

La experiencia de los empresarios muestra que una vez capacitado el empleado, generalmente exige un incremento salarial o busca un nuevo trabajo mejor remunerado.

En este sentido se recomienda que las agremiaciones busquen los mecanismos para asegurar la permanencia de los/las capacitados/as en su fuente de trabajo luego de concluidos sus estudios, durante un tiempo prudencial acorde al tipo de capacitación (formación técnica o cursos cortos especializado); esto de manera de incentivar al empresario a invertir en su mano de obra.

Como se pudo apreciar en las entrevistas en cuanto a aspiraciones sobre capacitación, la mayoría desea tomar uno o dos cursos en un aspecto específico de su trabajo, ya sea fotomecánica, diseño grafico, prensa, etc. A todos los entrevistados les es muy difícil pensar en términos de asumir la responsabilidad de un programa de capacitación de tres años de duración.

Inicialmente a manera de sensibilizar al empresario sobre la necesidad de invertir en la capacitación de su mano de obra, se debería dictar cursos a nivel gerencial sobre técnicas administrativas propias del sector, controles de calidad, (formas de ver si un trabajo en cualquier área de la empresa tienen calidad) y otros aspectos propios del sector. De esta manera, el empresario poco a poco podrá apreciar en su propia empresa la necesidad de capacitar y mejorar la calidad de sus productos.

- En cuanto a la oferta de capacitación formal, esta debería ofrecer varias posibilidades:

- Para las personas interesadas en seguir una carrera técnica fuera de horas de trabajo, tomando varios años
- Carrera técnica en un horario intensivo para culminar en menor tiempo.
- Cursos cortos de especialización - máximo tres meses.

Asimismo, se debe continuar ofreciendo cursos intensivos específicos en diferentes áreas, pues se ha evidenciado el interés en los mismos tanto a empresarios como trabajadores/as; esto a su vez es una forma de motivar la capacitación técnica integral.

Para concluir y a manera de resumen, se ha visto que en términos generales el sector actualmente si bien está atravesando por una crisis, tiene potencialidades de crecimiento, siendo factible la inserción y desarrollo del sector, pues a pesar de la visión futurista que se tiene del Sector Artes Gráficas y de varias actividades productivas dentro del mismo, se puede apreciar niveles técnicos donde el personal esta incursionando con relativo éxito, como Fotomecánica y Diseño Gráfico.

En este sentido, considerar la inserción de personal calificado a mayor escala en el sector, requiere de un enfoque integral, que incluya no solo la capacitación formal técnica del personal, sino que se debe considerar la sensibilización de los diversos actores del sector: empresarios y trabajadores/as.

Por otro lado, la capacitación gerencial en cuanto a control de calidad y proyección empresarial, permitirá asegurar un mercado laboral para mano de obra formalmente capacitada.

9. RECOMENDACIONES

Para el mejoramiento de la competitividad y el desempeño ambiental del sector de las Artes Graficas se requiere el desarrollo de programas de asistencia técnica y financiera, por lo que a continuación se mencionan una serie de recomendaciones específicas del sector de Artes Graficas en el Municipio de Santiago de Cali que se podrían incluir dentro de estos programas.

- Estudie la posibilidad de emplear sistemas centralizados de distribución de tinta a las máquinas, sustituyendo los pequeños envases de tinta por grandes envases reutilizables. De esta forma se reduce significativamente la generación de envases vacíos de tinta, que son considerados como residuos peligrosos.
- Plantee la sustitución de reveladores con compuestos orgánicos por otros biodegradables.
- Emplee sistemas de concentración para reducir el volumen de agua y en lugar de verter, gestione el concentrado como residuo peligroso.
- Contemple la posibilidad de sustituir los productos con plata por otros de composición menos tóxica.
- En flexografía y huecogrado utilice formulaciones en base acuosa en lugar de disolventes como el tolueno o acetato de etilo.
- Emplee tintas cuyos disolventes no contengan compuestos clorados.
- Emplee tintas sin metales pesados (cadmio, mercurio, plomo, etc.).
- Para tintas insolubles como las de flexografía y huecogrado estudie las posibilidades de filtración.
- Emplee tintas de base acuosa.
- Limpie las máquinas de offset con sistemas alternativos a los disolventes halogenados, con lo que los rodillos duran más y no se endurecen, como los aceites vegetales, que aun siendo más caros no contaminan la atmósfera, reducen los riesgos de incendios y el costo de gestión.
- Con el objeto de evitar diferencias en la igualación de colores, es importante formar adecuadamente a los operarios y mantener periódicamente los equipos.
- Es posible realizar cambios en los procedimientos de trabajo para prevenir la contaminación generada por las operaciones de impresión.

- Exhibir índices de eficiencia de la producción y pedir a los empleados que los actualicen constantemente. Así es posible medir: la fracción de producto no conforme.
- Entrene a los empleados en materia de reducción de residuos y manejo de sustancias peligrosas
- Programe la secuencia de los trabajos considerando colores cada vez más oscuros
- Tape los depósitos y contenedores para reducir la evaporación de solvente
- Use los Waypes extendiendo su tiempo de utilización, tanto como sea posible, y controlar su inventario
- Rotule todos los contenedores con información de contenido y uso
- Recicle los residuos de solventes dentro o fuera de la planta
- Mantenga la planta limpia y ordenada para ayudar a identificar y eliminar derrames y fugas
- Separe los solventes para un segundo uso (ej.: para limpiar equipos o diluir tintas)
- Recicle los residuos de tinta cuando sea posible
- Reciclar los productos rechazados cuando sea posible.

BIBLIOGRAFIA

ANTONORSI, M. Guía práctica de la empresa competitiva: Caracas: Editorial Arango, 1995. 15 p.

BARTER, Fertans; Balance económico del sector gráfico: Caracas: Andigraf, Abril 2001. 30 p.

CARTSON, Justhin; California integrated waste management board (ciwmb): California: 1996. Waste Prevention in the Printing Industry: McGraw-Hill, 1987. 58 p.

Centro Nacional Del Medio Ambiente (CENMA): Subprograma Residuos Industriales Sólidos. Planes de Acción para Residuos Industriales Sólidos y Líquidos: Santa Fe de Bogotá D.C: Acercar, 1997, Informe Final. 45 p.

CDEE – ICESI; “Proyecto de Capacitación Gerencial y Desarrollo sostenible para PYMEs de América Latina”: Cali: universidad Icesi: 1998. 55 p.

CDEE - ICESI “Informes de avance del Proyecto de capacitación Gerencial y Desarrollo sostenible para PYMEs de América Latina”: Cali: Universidad Icesi, 2002. 43 p.

COERD, G; Caracterización de la industria gráfica en Colombia: Santa Fe de Bogotá: Sena, 2000. 85 p.

Código De Recursos Naturales Renovables: Decreto Ley 2811 de 1974. Santa Fe de Bogotá D.C: Acercar, 1994 45 p.

Comisión Chilena Del Medio Ambiente: Guía para el control y prevención de la contaminación industrial- Industria Gráfica, Santiago de Chile: Acercar, Agosto de 1999. 101 p

Comisión Nacional Del Medio Ambiente–Region Metropolitana. Guía para el control y prevención de la contaminación industrial industria grafica. Santiago de Chile: Acercar, 1999. 201 p.

Contaminación Industrial En Colombia. Santa Fe de Bogotá D.C: Acercar, 1998. 75 p.

Corpes De Occidente: “Estudio de la capacidad tecnológica de la Industria Manufacturera del occidente colombiano”.Pereira: Corpes, 1996. 54 p.

CORREA, Cristina; Valorización de Residuos, participación social e innovación en su gestión: México: Practill, 2003. 89 p.

CORREA, Cristina. Gestión de Residuos Peligrosos: México: Norma, 2002. 40 p.

DAVID, F. Conceptos de administración estratégica. México: 5ª. Edición. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana ,1995. 56 p.

Departamento Administrativo De Gestión Del Medio Ambiente (DAGMA). Resolución No. 396: Cali: DAGMA, 10 de Septiembre de 1998. 89 p.

Departamento Nacional De Planeacion, DNP.PNUD. Contaminación Industrial en Colombia; Bogotá, D.C: DNP, 1992. 45 p.

Departamento Nacional De Planeacion, DPN, PNU. Contaminación Industrial en Colombia. Ernesto Sánchez Triana y Eduardo Uribe Botero, Santa Fe de Bogotá: DNP,1994. 56 p.

EDVINSSON, L. Y MALONE, M. El capital intelectual. Cali: Grupo Editorial Norma, 1998. 56 p.

FERNANDEZ, Adolfo; Planes de Acción para Mejoramiento Ambiental: Santa Fe de Bogotá D.C: Acercar, 1997. 40 p.

Fundación Natura. La Pequeña y Mediana Empresa en el sector de Artes Graficas en el Ecuador. Quito: Acercar, 1996. 76 p.

Fundes Colombia. Diagnóstico y valoración de las capacidades del país para el control, identificación, análisis de laboratorio, transporte y disposición final. Caracas: Editorial Arango, 1997. 25 p.

GERMÁN, Arias y MIGUEL, Ángel Castellanos. El medio ambiente: un nuevo reto para la industria gráfica en Colombia. Santa Fe de Bogotá D.C: Acercar, 1994. 69 p.

JIMÉNEZ, J. E. “Las redes personales del empresario en el proceso de innovación tecnológica en las PYMES del sector de artes gráficas de la ciudad de Cali”: Quito: Universidad de Québec, McGraw-Hill, 1996. 565 p.

KAST Y ROSENZWEIG. Administración en las organizaciones: California: McGraw-Hill, 1998. 67 p.

KIERNAN, M. Los once mandamientos de la gerencia del siglo XXI. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana: México: Acercar, 1996. 56 p.

Libro Blanco Para La Minimización De Residuos y Emisiones: Artes Graficas, Cali: Ihobe, S.A, 2000. 45 p.

Las Buenas Practicas Medioambientales En Artes Graficas: Madrid: Generalitat Valenciana, 2000. 67 p.

MALAVÉ, J. Guía para el diagnóstico de organizaciones: Caracas: IESA. Septiembre—Diciembre, 1996. 34 p.

Ministerio Del Medio Ambiente. Política para la Gestión Integral de Residuos: Bogotá: Acercar, 1998. 15 p.

Ministerio Del Medio Ambiente. Política Nacional de Producción Más Limpia: Bogotá: Acercar, 1997. 34 p.

Ministerio Del Medio Ambiente. Lineamientos de Política para el uso y manejo de Residuos Sólidos: Bogotá: Acercar, 1997 .99 p.

Ministerio De Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Camino hacia un País de Propietarios con Desarrollo Sostenible: Cali: Norma, 2002-2006 89 p.

Monitor Company. “Informe Monitor para el Valle del Cauca”. Cámara de Comercio de Cali y la Fundación para el desarrollo integral del Valle del Cauca – FDI. Cali: Acercar, noviembre de 1995. 45 p.

MONTSERRAT, O. Y PLANELLAS, M. Plan de empresas. Editorial Alfaomega. España: Practill, 1995. 45 p.

Ocade Ltda. Diseño de Instrumentos para la Planificación y Gestión Ambiental de los Residuos Peligrosos a nivel nacional, a partir del Desarrollo de una Experiencia piloto en el Departamento del Valle del Cauca. Cali: Gradds, 2001. 78 p

Pirs-Un. Formulación del Esquema de funcionamiento de los componentes de transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final, además del esquema de manejo en sus aspectos tarifarios, financieros, económicos e institucionales, de los Residuos Sólidos Peligrosos para Bogotá. Bogotá: Hullg, 2002. 45 p.

PIÑANGO, R. (Coordinador Debates Iesa). Empresas pequeñas, grandes negocios. Volumen V, Número I. México: Printll, Julio—Septiembre. 1999. 23 p.

Planes De Acción Para Mejoramiento Ambiental: Artes Gráficas. Cali: Acercar, 1999. 45 p.

RICHARDSON, David. Industria de las Artes Graficas, Fotografía y Reproducción. Cali: AC Editores, 1998. 234 p.

ROSALES, R. Estrategias gerenciales para la pequeña y mediana empresa. Caracas: Ediciones IESA, 1997. 38 p.

SAAVEDRA, Alfredo. Manual para empresarios de la PYME. Bogotá: Acercar, 1999. 67 p.

Sena -Dirección General. Modernización de la Gerencia de las PYMES: La Gestión Tecnológica. Santa Fe de Bogotá: 1995. 34 p.

SILGADO, Carlos; “La Protección ambiental: Oportunidad para el mejoramiento”: Santa Fe de Bogotá: Andigraft, Marzo 2000. 58 p.

SOLDEVILLA, E. Organización empresarial. Barcelona. España: Fertil, 1987. 23 p.

VALENCIA, Alejandro .Manual de Buenas Prácticas para gestión y uso eficiente del agua en la industria Colombiana. Cali: Acercar, 2001. 56 p.

YOLANDA, Hidrovo Chaparro. Incidencias de factores contaminantes en industrias medianas y pequeñas de transformación en artes gráficas de impresión Offset y serigrafía. Caracas: Norma, 1997. 34 p.

ZALAZAR, Ruben. Guía de buenas practicas para el sector de Artes Graficas. Bogotá, D.C: Fundes, 2001. 78p.

.

ANEXOS

Anexo A. Empresas Seleccionadas Incluidas en el Diagnostico de las Artes Graficas

NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO
1. PEREZ REINA DAVID	CALLE 16 # 4 - 75	8808793
2. HERNÁNDEZ GUILLERMO LEON	CALLE 17 # 3 - 12	8812726
3. GRIJALVA SÁNCHEZ LUIS ALBERTO	CALLE 17 # 3 - 70	6803592
4. GONZALES JORGE ELIÉCER	CALLE 17 # 6 - 31	8890456
5. COBO HAZ PATRICIA	CALLE 18 # 2 - 08	8804849
6. VICTORIA RODRÍGUEZ MONICA	CALLE 17 # 5 - 20	8843081
7. FONNEGRA ADRIANA PATRICIA	CALLE 17 # 7 - 37	8843324
8. MARTINEZ BASTIDAS ROELFI	CALLE 18 # 2 - 56	8960233
9. CALIGRAF LTDA.	CALLE 18 # 3 - 61	8833815
10. PENAGOS LONDOÑO ALCIDES	CALLE 18 # 4 - 21	8841338
11. FIGUEROA ROJAS CARLOS	CALLE 18 # 4 - 37	3112311047
12. ARIAS DIAZ LUZ STELLI	CALLE 18 # 6 - 30	8801718
13. GAMBOA MONTILLA JESÚS LIBARDO	CALLE 18 # 3 - 05	8854410
14. PISSIOTI E HIJOS Y CIA	CALLE 18 # 2 - 12	8893595
15. IMPRESOS GACIA	CALLE 17 # 3 - 38	8837100
16. MARIN CASTAÑO MONICA	CALLE 16 # 3 - 20	8801905
17. IMPREGRAFICOS	CARRERA 4 # 16 - 87	8961075
18. ORTIZ GUTIERREZ OSCAR EDUARDO	CARRERA 1 # 16 - 96	6810101
19. GRAFICAS SANNICO	CALLE 20 # 5 - 79	8880628
20. ROJAS MOTA BEATRIZ ELENA	CARRERA 2 # 18 - 80	8837520
21. LITO LASER IMPRESORES LTDA	CARRERA 3 # 16 - 70	8881798

NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO
22.MONROY MARIN FABIO	CARRERA 3 # 18 - 12	6830152
23.GIL TABARES HECTOR FABIO	CARRERA 3 # 18 - 19	8857704
24.CAJIA AGUIRRE SANDRA MILENA	CARRERA 4 # 15 - 54	8841717
25.MONTOYA BUITRAGO JENNY	CARRERA 4 # 16 - 44	3007923606
26.CARTONERA VARELA HNOS LTDA	CARRERA 4 # 18 - 56	8831258
27.MORA OLAYA CLAUDIA PATRICIA	CARRERA 5 # 16 - 77	8959584
28.DELGADO NAVAS JAVIER	CARRERA 5 # 18 - 18	8854554
29.IMPRESORES GRAFICAS	CARRERA 4 # 18 - 82	8807074
30.PUBLICENTER E.U.	CARRERA 7 # 18 - 55	8807074
31.LY L IMPRESORES	CALLE 20 # 5 - 91	8962542
32.RENJIFO PALACIOS GUSTAVO ALAIN	CARRERA 3 # 18 - 16	8841141
33.ROSERO CORTEZ MARTA LUCIA	CARRERA 4 # 18 - 10	8853260
34.ALIANZA IMPRESOS	CARRERA 7 # 18 - 77	8843165
35.GRAFICAS CLARÍN	CALLE 18 # 7 - 11	8845212
36.HUERTAS LUIS FERNANDO	CALLE 18 # 1 - 59	8845201
37.GARCIA LUIS ARCESIO	CARRERA 1 # 16 - 56	8802064
38.GUERRA JORGE ENRIQUE	CALLE 15 # 21 - 69	6849744
39.EDITORIAL NURANI LTDA.	CALLE 10ª # 39 - 21	3355694
40.IMPRESOS LA REINA LTDA.	CARRERA 42 BIS # 13 C - 26	3366839
41.IMPRESOS LTDA.	CALLE 7 # 23 - 5 0	5576302
42.EDITORIAL 2000 LTDA.	CALLE 9 # 15 - 46	5571707
43.NEO GRAFICAS	CARRERA 4 # 20 - 72	8818495
44.ATOCHA LTDA.	CALLE 20 # 3 - 31	8821574
45.HERNANDEZ ABILA SONIA	CALLE 19 # 2 - 16	6819984
46.ESCOBAR GUTIERREZ CAROLA	CALLE 19 # 2 - 57	8803521
47.CALDERON CIFUENTES JESUS	CALLE 19 # 3 - 41	6810253
48.ORTIZ CHAVARRO IVAN	CALLE 19 # 4 - 42	8854880
49.TORO GARCIA MARCO A.	CALLE 20 # 4 - 56	6828246

NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO
50.RAMIREZ RUIZ JORGE ELIECER	CALLE 20 # 4 - 81	8858335
51.RAMÍREZ CORONADO FERNANDO	CALLE 20 # 4 - 87	8844431
52.AGUILAR PARRA JOSE FERNANDO	CALLE 20 # 4 - 74	8855864
53.QUINTERO CIFUNTES DOLY	CALLE 20 # 3 - 25	8802467
54.VILLALOBOS ESPINOSA MARIA	CALLE 20 # 4 - 27	8808156
55.HOYOS RODAS MARY LESBIA	CALLE 20 # 3 - 45	6802348
56.HERNANDEZ FERNANDO JAIR ALBERTO	CALLE 21 # 7ª - 41	8855187
57.PINILLO RODRIGUEZ ADRIANA	CALLE 19 # 3 - 68	8960270
58.DITAR DE OCCIDENTE	CALLE 22 # 5 - 36	8881512
59.CY L GRAFICAS LTADA.	CALLE 20 # 2 - 23	8855347
60.ARTES FLAMINIO	CALLE 33 # 9 - 47 Q	4482330
61.RODRIFLEX	CALLE 37 # 8ª - 44	6833107
62.AJA IMPRESORES	CALLE 36 # 8 - 69	4414183
63.IMÁGENES GRAFICAS S.A.	CARRERA 8 # 49 - 08	4415565
64.ORTIZ MARIN HUMBERTO	CARRERA 4c # 34 - 27	4482462
65.GRAFISENAL LTDA.	CARRERA 4 # 22 - 44 (2 PISO)	8882870
66.PUBLICIDAD INTEGRAL DE COLOMBIA LTDA.	CALLE 22 # 3 - 26	8962447
67.PEREZ CARDONA JORGE TULIO	CARRERA 4 # 19 - 19	8801227
68.BRITO TORRES BLEGUIS CATALINA	CARRERA 4 # 20 - 12	3903448
69.ISAZIGA HECTOR EUGENIO	CARRERA 4 # 20-40	8856129
70.RODRIGUEZ ROJAS JAIME	CARRERA 4 # 20-44	8836944
71.MONDRAGON CESPEDES ADRIANA	CARRERA 4 # 23-25	8821630
72.ORTIZ MAYA JORGE DARIO	CARRERA 6 # 20-03	8832506
73.ATEROTUA DE TORRES GLORIA STELLA	CARRERA 6 # 20-60	3916785
74.BONQUE BARTELSMAN RICARDO LENART	CARRERA 4 # 20-74	8892393
75.CRUIZ GALEANO LUIS JAIME	CARRERA 3 # 19-73	8841717
76.OLAYA VARELA JUAN CARLOS	CARRERA 4 # 19-22	8822545
77.OCAMPO NUÑEZ NELSON	CARRERA 4 # 20-72	8824751

NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO
78.VERGARA JIMENEZ JHON ALEJANDRO	CARRERA 5 # 20-17	8850560
79.ARIAS RODRIGUEZ JOSE FERNANDO	CARRERA 4 # 19-30	8837104
80.TORO CORREDOR EDITORES	CARRERA 4 # 19-66	8821127
81.FRANCA IMPRESORES E.U.	CARRERA 4 # 20-37	8809338
82.PROCESOS GRAFICOS INTEGRADOS	CARRERA 4 # 21-67	8921626
83.IDEAS BRILLANTES	CARRERA 4 # 22 - 28	6844242
84.TERMINADOS Y VARNIZADOS UV Y CIA LTDA	CARRERA 5 # 22 - 73	6823569
85.LOAIZA GOMEZ ALVARO JOSE	CARRERA 7 # 19 - 26	8892617
86.GRAJALES BURBANO CARLOS HARVEY	CARRERA 4 # 19 - 14	8844749
87.BURBANO ANA RUD	CARRERA 4 # 20 - 09	8824708
88.IMPRESORES LTDA.	CALLE 19 # 4 - 63	8895121
89.CANAVAL PAVÓN HAROLD	CALLE 19 # 6 - 76	6809900
90.GRAFICAS AMERICA LTDA.	CARRERA 5 # 18 - 65	8852154
91.IMPRESORA GAMA LTDA.	AVENIDA 2BN # 30N - 49	8852321
92.BELTRÁN SÁNCHEZ JORGE EDISON	CARRERA 9 # 21 - 47	8895674
93.IMPRESIONES LTDA	CARRERA 8ª # 22 - 46	8852742
94.HOYOS Y CIA LTDA.	CALLE 23 # 11 - 42	8808120
95.IMPRESOS 4 R	CARRERA 5 # 18 - 23	8806617
96.LITOGRAFIA CENTAURO	CARRERA 2 # 18 - 11	8817033
97.MAGIC TEXTOS	CARRERA 2 # 19 - 30	8882938
98.STAMPEZ	CARRERA 2 # 19 - 47	8802223
99.IMPRESORAS LITOGRAFÍCAS	CALLE 20 # 6 - 86	8844952
100.S.P. IMPRESORES	CALLE 20 # 6 -78	6831353
101. ABC PRODUCTOS E IMPRES	CARRERA 6 # 21 - 43	6800997
102.UNIVERSAL GRUPO DE COLOMBIA	CALLE 22 # 5 - 53	8841664
103.ZION IMPRESORES LTDA.	CALLE 19 # 1 - 42	8806265
104.CENTER IMPRESORES LTDA.	CALLE 19 # 1 - 82	8802242
105.ETAGRAFICA LTDA.	CALLE 20 # 1 - 79	8960050

Anexo B. Lista de Empresas no Seleccionadas

	NO EXISTE	OFICINA DE DISEÑO O INTERMEDIARIA	FABRICA DE SELLOS O NO AMERITA ESTUDIO	PEQUEÑA EMPRESA (EXPORADICO)	PROYECTO CALI VERDE	PROCESO UNIVALLE	DECLARACION AMBIENTAL
1	Imprenta Marquez Ltda Cra 29 # 8 - 35	Servicios empresariales Higueray Alban Ltda Calle 18 # 61 - 29 Apto 509c	Proceso Grafico Inegrál Cra 4 # 21 - 67	Avisos Calle 9 # 40 - 27	Impresos Ltda Cra 2 # 16 - 15	Artes graficas del Vdle Calle 14 # 50 - 96	Mar Sociedad Ltda Calle 36a # 4 - 05
2	Montenegro Martinez Luz Calle 20 # 3 - 49	Expoinpres Ltda Cra 57 # 11a - 50 Apto 801 B	Graficas Vagel Cra 5 # 181 - 15	JOSE Gómez CALLE 13A #18A-23	Emperador Ltda Calle 18 # 66 - 67	STAPEL IMPRESORES S.A.	GRAFICA SUPERIOR LTDA AV 5N #37AN-47
3	Guerrero Diaz Norman Adrian Calle 20 # 3 - 49	JR Iiovision E.A.T. Diag. 37a # 38 - 59	Sellos Vullano Cra 5 # 18 - 22	JOSE ORLANDO MORENO CRA 38E # 48A-107	Graficas Ltda Cra 2 # 36 19		IMPRESOS RICHAR LTDA CALLE 56N#5N-57
4	Young Alizandre Richard Calle 21 # 4 - 74	Impresora moderna Ltda Cra 36 # 10 - 83 piso 3	Graficas Calle 19 # 1 - 64	SAUL HERNANDEZ RODRIGUEZ CALLE 12 #47-05	Lito Ruiz Impresores Ltda Cra 3 # 16 - 61 - 28		PRODUCCIONES GRAFICAS EDITORES S.A. CALLE 56#5N-08
5	Espitia Rojas Carlos Eduardo Calle 18 # 4 - 38	Moda Publicitaria Cra 2 # 18 - 50	Ocampo Impresores Calle 19 # 1 - 54		INGENIERIA GRAFICA S.A. CRA 2 #36-19		LITOGRAFIA Y TIPOGRAFIA MEJIA E HIJOS S.E.N.C CRA 2 #18-62
6	Castrillon Lugo Fernando Calle 18 # 4 - 54 Piso 2	Jimenez Agreda Marco Antonio Calle 17 # 3 - 12	Huellas Graficas Calle 19 # 1 - 29				
7	Trujillo Chales Hoover Calle 19 # 2 - 10	Castañeda Marin Noraida Calle 17 # 4 - 12	Impresos L.A. Cra 7 # 19 - 26				
8	Rafael Villegas Carlos Alberto Calle 15 # 3 - 33	Fernandez Jorge Enrique Calle 17 # 5 - 48	Impresos Ermy Calle 21 # 6 - 49				
9	Graficas Apolina Cra 12 # 47 - 35	Espinosa Gutierrez Aracelio Calle 18 # 4 - 40	Impresos y Detalles Calle 18 # 6 - 87				
10	Arte Ediciones Calle 50 # 12 - 42	Perez Cardona Alberto Calle 18 # 7 - 24	Alta Publicidad Calle 18 # 7 - 24				

Anexo B. Lista de Empresas no Seleccionadas

	NO EXISTE	OFICINA DE DISEÑO O INTERMEDIARIA	FABRICA DE SELLOS O NO AMERITA ESTUDIO	PEQUEÑA EMPRESA (EXPORADICO)	PROYECTO CALI VERDE	PROCESO UNIVALLE	DECLARACION AMBIENTAL
11	Litografías E.U. Calle 51 # 11a- 28	Lopez Diego Fernando Calle 19 # 5- 78	Imprimiendo Cra 7 # 17 - 29				
12	Franco Jose Palmeri Cra 2b # 49 - 69	Lemos Jairo Calle 19 # 3 - 55	Impresos Ltda Cra 2 # 16 - 15				
13	Moreno Montes Bertha Cra 1D # 2a # 57 90	Marmolejo Caicedo Jair Calle 16 # 3 - 52	Servi Terminados Cra 2 # 18 - 48				
14	Osorio Alejandro Calle 62b # 2e- 115	Cearay Cia S en C.S. Calle 18 # 6 - 64	Rojas Beatriz Cra 2 # 18 - 80				
15	Editores E.A.T. Calle 66 # 1 - 159 Ofic 202	Impresos Guia Ltda Cra 2 # 18 - 72	Idrobo Nora Janeth Calle 20 # 6 - 83				
16	Grafisend Ltda Cra 4 # 22 - 44 (2 piso)	Estelar Impresores Ltda Cra 7 # 18 - 66	Todo Grafic Dominguez Mayerly Cra 3 # 20 - 40				
17	PRONACA LTDA CALLE 9 # 16-14	Alberto Botero y Cia Cra 10 # 20 - 41	Cdi Ltda Cra 37 # 5b- 464				
18	BURGAOS PAREDES JESUS	Tiriteque Villa Maria Ruth Cra 5 # 20 - 33	Burbano Ana Ruth Cra 4 # 20 - 09				
19	GRAFICAS LTDA CALLE 9E # 16-26	GRAFICAR LTDA CRA 8A # 24-56	Hoyas Rudas Mary Lesbia Calle 20 # 3 - 45				
20	MEDINA INGRID KATERINA CALLE 13 # 19-28	IMPRESIÓN LTDA CRA 8A # 22-46					
21	JAIME HERNAN Londoño CALLE 13A # 18-A-23	ROQUELISTO CRA 9 # 21-63					

Anexo B. Lista de Empresas no Seleccionadas

	NO EXISTE	OFICINA DE DISEÑO O INTERMEDIARIA	FABRICA DE SELLOS O NO AMERITA ESTUDIO	PEQUEÑA EMPRESA (EXPORADICO)	PROYECTO CALI VERDE	PROCESO UNIVALLE	DECLARACION AMBIENTAL
22	CARLOS ALBERTO MORENO CRA 23B#13B-47	DISTRIBUIDORA NACIONAL CRA 9#16-16					
23	GONZALEZ LUZ MARINA CALLE 9B#23B-47	JORGE EDINSON SANCHEZ					
24	NELLY HERNANDEZ G3mez CRA 23D #10A-35	LUIS ALFREDO MARTINEZ CALLE 19#17C-20					
25	DIANA CAROLINA AVILA CALLE 9C#23C-120	CAROLINA MERCADO CALLE 20A#17F-02					
26	BEATRIZ EUGENIA CAICEDO CALLE 9E #20-33	ELVIS ESPINOSA CALLE 18A#20-157					
27	JORGE ARON ROSALES CALLE 9E #22A-02	VALDE RUTEN Y CIA LTDA					
28	JORGE DEL GADO PANTOJA CALLE 14C#37A-43	BURGOS PAREDES JESUS AV 2DN					
29	IMPRESORA MODERNA LTDA CRA 36# 10-83	EDITORES S.A CRA 22A #5A-21					
30	PATIRCIA SARMIENTO CRA 39 #17-67	LUZ AUROMORENO CRA 22A #12A-10					
31	JAIME ALBERTO L3pez CRA 39# 15A-11	AYDA LUCIA SOTODE MOSQUERA CRA 8A#22-42					
32	LUIS CARLOS OREJUELA CRA 56A # 13E-18	BEDOYA JULIAN DAVID CALLE 7#23-50					

Anexo B. Lista de Empresas no Seleccionadas

	NO EXISTE	OFICINA DE DISEÑO O INTERMEDIARIA	FABRICA DE SELLOS O NO AMERITA ESTUDIO	PEQUEÑA EMPRESA (EXPORADICO)	PROYECTO CALI VERDE	PROCESO UNIVALLE	DECLARACION AMBIENTAL
33	LUIS ALBERTO GIRON CALLE 16 #33A-11	COLOR DIGITAL CALLE 13#36A-17					
34	GREY RICARDO CALLE 15 #5-86	PAOLA ANDREA HURTADO CALLE 18A#37-31					
35	AMADOR ARREDONDO PEDRO ANTONIO CALLE 17 # 5-20	LEONARDO ANTONIO NARANJO CRA 39#13A-65					
36	RAFFAL VILLEGAS CARLOS A. CALLE 15 #3-33 LOCAL	MARTHA VILLEGAS CRA 38A#14-3					
37	Trujillo Chdes Hoover Calle 19 #2 - 10	NUBIA ESPERANZA GONZALES CRA 38A#10-104					
38		INVERSIONES PASO DEL COMERCIO CRA 1 con CALLE 70					

Anexo C. Lista de Empresas Seleccionadas del Sector de Artes Graficas

INFORMACIÓN GENERAL						CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA PRODUCTIVA		
Nombre o Razón	Representante Legal	Nit o CC	Dirección	Barrio	Comuna	Actividad Principal	Clasificación Activ Prod	Tipo de Empresa
Toro Ediciones	Marco Antonio Toro	16737507-4	Clle 20 No. 4-56	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Graficas Clarin	Elba Zulima Fajardo Porras	31965019-3	Clle 18 # 7-11	San Nicolas	3	Tipografía - litrografía	223201	Pequeña
L y L Impresores	Carlos Londoño	1.6E+08	Clle 20 No. 5-91	San Nicolas	3	Tipografía - litrografía	223201	Pequeña
Impresores Guerra	Jorge Enrique guerra	16773299-9	Clle 15 # 21-69	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Impresos LTDA	Guillermo Londoño	1.6E+08	Calle 7 # 23-50	San Nicolas	3	Tipografía - litrografía	223201	Pequeña
Neo Gráficas	Nelson Ocampo Nuñez	1.3E+08	cra4ª No. 20-72	San Nicolas	3	Tipografía - litrografía	223201	Pequeña
Meta Gráfica Ltda	Leydi Dalia Gracias	808024747-7	Clle 20 No. 1-79	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Atocha Ltda	Jose Isaias Ramirez	14435867-7	Clle 20 # 3-31	San Nicolas	3	Tipografía - litrografía	223201	Pequeña
Impresos Monroy	Fabio Monroy	7535823-7	Cra 3 # 8 - 12	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña

Anexo C. Lista de Empresas Seleccionadas del Sector de Artes Graficas

INFORMACIÓN GENERAL						CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA PRODUCTIVA		
N o m b r e o R a z ó n	R e p r e s e n t a n t e L e g a l	N i t o C C	D i r e c c i ó n	B a r r i o	C o m u n a	A c t i v i d a d P r i n c i p a l	C l a s i f i c a c i ó n A c t i v P r o d	T i p o d e E m p r e s a
T i p o g r a f í a s C a j a A g u i r r e	Sandra Milena Caja Aguirre	6095970-9	Cra 4 # 15-54	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
U n o G r á f i c a s	Jenny Buitrago	16669598-2	Cra 4 # 16-44	San Nicolas	3	Tipografía - litrografía	223201	Pequeña
M e t r o g r á f i c a s	Claudia Patricia Olaya	9.4E+07	Cra 5 # 16-77	San Nicolas	3	Tipografía - litrografía	223201	Pequeña
P u b l i c e n t e r E . U	Jaime Jimenez	1.6E+07	Cra 7 # 18-55	San Nicolas	3	Tipografía - litrografía	223201	Pequeña
A B C p r o d u c t o s e I m p r e s o s	Alexis Henao	9.4E+08	K ra 6ª No.21-93	San Nicolas	3	Tipografía - litrografía	223201	Pequeña
F r a n c a I m p r e s o r e s E . U .	Adriana Castaño	4.9E+08	K ra 4ª No.20-37	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
P I C L t d a	Nubia Patricia Rosero	805014087-1	Clle 22 No. 3-26	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
P o l i g r á f i c a s I m p r e s o s	Gloria Stela Ateortua	4.6E+08	Cra 6ª No. 20-60	San Nicolas	3	Tipografía - litrografía	223201	Pequeña
D i a g r a f I m p r e s o r e s	Maria Eugenia Villalobos	31577351-1	Clle 20 No. 4-27	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña

Anexo C. Lista de Empresas Seleccionadas del Sector de Artes Graficas

INFORMACIÓN GENERAL						CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA PRODUCTIVA		
N o m b r e o R a z ó n	R e p r e s e n t a n t e L e g a l	N i t o C C	D i r e c c i ó n	B a r r i o	Comuna	Actividad Principal	Clasificación Activ Prod	Tipo de Empresa
Caligraf L tda	German Hurtado	800224266-6	Clle 18 # 3 - 61	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Imagen Grafics	Jesus Calderon Cifuentes	8005026648-5	Clle 19 # 3-41	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Impresos Guías L tda	Sonia Hernandez	805004500-1	Clle 19 # 2-16	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
B er Impresores	Beatriz Elena Rojas	66843449-0	Cra 2 # 18 - 80	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Impresos Jesus Libardo Gamboa	Jesus Libardo Gamboa	16600705-7	Clle 18 # 3 - 05	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Grafic-L asser	Marta Lucia Rosero	31929603-2	Cra 4 # 18 - 10	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Impresores Graficas Paula	Olivia Muñoz	805028044-6	Cra 4 # 18 - 82	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Impregrafico	Olga Henao	800142959-9	Cra 4 # 16 - 87	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
L u c e r o ' s Litografica	David Perez	16614693-8	Clle 16 # 4 - 75	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña

Anexo C. Lista de Empresas Seleccionadas del Sector de Artes Graficas

INFORMACIÓN GENERAL						CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA PRODUCTIVA		
Nombre o Razón	Representante Legal	Nit o CC	Dirección	Barrio	Comuna	Actividad Principal	Clasificación Activ Prod	Tipo de Empresa
Carnets Carnets	Hernando Huertas	16746565-1	Clle 18 # 1 - 59	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Grafic Imagen	Fernando Ramirez	19483892-4	Clle 20 # 4-87	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Impresor ICO	Ivan Ortiz chavarro	94409323-3	Clle 19 # 4-42	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Alianza Impresos Ltda	Luis Armando Malfitano	890310077-6	Cra 7 # 18-77	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Graficas Mercurio	Javier Delgado Navas	16647246-0	Cra 5 # 18 - 18	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Estelar Impresores Ltda	Jose Fernando Aguilar	800118202-1	Clle 20 # 4-74	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Graficas Sharlot	Mary Lesbia Hoyos	31928813-8	Clle 20 # 3-45	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Litograficas Pinillos	Adriana Pinillos	8050523924-1	Clle 19 # 3-68	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Aja Impresores	Mario Echeverry	378995555-4	Clle 36 # 8-69	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña

Anexo C. Lista de Empresas Seleccionadas del Sector de Artes Graficas

INFORMACIÓN GENERAL						CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA PRODUCTIVA		
Nombre o Razón	Representante Legal	Nit o CC	Dirección	Barrio	Comuna	Actividad Principal	Clasificación Activ Prod	Tipo de Empresa
Grafisenal Ltda	Monica Victoria	6694993 5-5	Clle 17 # 5-20	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Mega-Print	Carlos Figueroa Rojas	1223678 1-1	Clle 18 # 4 - 37	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Grijalva Sanchez	Gustavo Alain	9445209 5-0	Cra 3 # 18 - 16	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Impresores Siglo XXI	Javier Londoño	1691544 2-8	Clle 18 # 4 - 21	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Impresos Tulio	Tulio Cardona	6681960 6-1	Cra 4 # 19 19	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Impresos Villahermosa	Luz Stella	3894019 3-4	Clle 18 # 6 - 30	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Impresos Garcia	Jose Garcia	4745760- 1	Clle 17 # 3 - 38	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Proyeccion Gil	Hector Fabio Gil	9438212 5-5	Cra 3 # 18 - 19	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Graficas Colombia	Jaime Rojas	3116352 5-7	Cra 4 # 20 44	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña

Anexo C. . Lista de Empresas Seleccionadas del Sector de Artes Graficas

INFORMACIÓN GENERAL						CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA PRODUCTIVA		
N o m b r e o R a z ó n	R e p r e s e n t a n t e L e g a l	N i t o C C	D i r e c c i ó n	B a r r i o	Comuna	Actividad Principal	Clasificación Activ Prod	T i p o d e E m p r e s a
D P Impresores	Ana Gladis Trujillo	805002915-3	Cll 19 # 4 - 63	San Nicolas	3	Impresión	222000	Mediana
T oro Corredor Editores Ltda	Doris Cecilia Corredor	805001649-4	Cra 4 # 19 - 66	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Presision Grafica	Juan Carlos Olaya	14895640-5	Cra 4 # 19 - 22	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Impresoras Las Colinas	Fernando Arias	16635191-2	Cra 4 # 19 - 30	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Graficas America Ltda	Armando Arango	805009992-2	Cra 5 # 18 - 65	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Procesos Graficos Integrados	Gilma Vernaza	805008033-1	Cra 4 # 21 - 67	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Impresora Colorama	Luis Angel Cruz	14941869-1	Cra 3 # 19 - 73	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Impresos y Terminados Leiron	Jose Loaiza	16782241-1	Cra 7 # 19 - 26	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
L itograficos Centauro	Damaris Fanore	31920717-2	Cra 2 # 18 - 03	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña

Anexo C. Lista de Empresas Seleccionadas del Sector de Artes Graficas

INFORMACIÓN GENERAL						CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA PRODUCTIVA		
N ombre o R azón	R epresent ante L egal	N it o CC	D irección	B arrio	Comu na	Actividad Principal	Clasificación Activ Prod	T ipo de Empresa
M agic T extos	Ruth Mariela Lamprea	31283510-1	Cra 2 # 19 - 30	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Vision Impresores L tda	Carlos Grajales	805027810-7	Cra 4 # 19-14	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
T opografia E scobar	Carola Escobar	38988111-8	Cll 19 # 2 - 57	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
D iseño Impresores R ud	Ana Burbano	2.5E+07	Cra 4 # 20-09	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Impresores Pavon	Harold Pavon	9.4E+07	Cll 19 # 6-76	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Arte Flamini	Flaminio Alvarez Ramirez	14.956.148	Calle 33 # 9-43	El Troncal	8	Impresión	222000	Pequeña
E ditorial 2000 L tda	Everth Gonzales	14.973.683	Clle 9 \$15-46	Bretaña	3	Impresión	222000	Pequeña
E ditorial M urani L tda	Mehrnoosh Sedeghian Ch	1.4E+07	Clle 10A #39-21	Olimpico	4	Impresión	222000	Pequeña
Impresos Gama L tda	Hernan Villegas Arbelaez	890320583-4 6,702,106	Av 2BN #30N-49	San Vicente	8	Impresión	222000	Pequeña

Anexo C. Lista de Empresas Seleccionadas del Sector de Artes Graficas

INFORMACIÓN GENERAL						CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA PRODUCTIVA		
N ombre o Razón	R epresent ante L egal	N it o CC	D irección	B arrío	Comu na	Actividad Principal	Clasificación Activ Prod	T ipo de Empresa
Cartoneria Varela Hermanos Ltda	Marlon Varela	890330161-2	Cra 4 # 18 - 56	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Mar - Graficas	Roelfi Martinez	16670317-1	Clle 18 # 2 - 56	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Lenart Impresores	Ricardo Lenart	890320135-8	Cra 4 # 20-74	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Hot - Sport	Luis A. Bedoya G.	79478608-7	Cra 1 # 16 - 56	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Ografica Impresores	Oscar Eduardo Ortiz	16735882-2	Cra 1 # 16 - 96	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Litolaser	Daniel Ruiz	805006372-2	Cra 3 # 16 - 70	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Guillermo Leon Hernandez Impresores	Guillermo Leon Hernandez	16683455-6	Clle 17 # 3 - 12	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
E stampers	Ricardo Valderrama	7.9E+07	Cra 2 # 19 - 47	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Litocenter Impresores	Alejandro Vergara	805010247-5	Cra 5 # 20-17	San Nicolas 123	3	Impresión	222000	Pequeña

Anexo C. Lista de Empresas Seleccionadas del Sector de Artes Graficas

INFORMACIÓN GENERAL						CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA PRODUCTIVA		
Nombre o Razón	Representante Legal	Nit o CC	Dirección	Barrio	Comuna	Actividad Principal	Clasificación Activ Prod	Tipo de Empresa
Impreformas Y/O Humberto Ortiz	Humberto Ortiz Marin	6559435-2 6559435	Cra 4C#34-27	El Porvenir	8	Impresión	222000	Pequeña
Rodriflex	Rodrigo Cortes Quinaya	1.7E+07	Clle 37#8A-44	El Troncal	8	Impresión	222000	Pequeña
Impresiones Sanchez	Jorge Sanchez	1.2E+08	Cra 9 # 21-47	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Impresiones Ltda	Alvaro Bravo	5.7E+08	Cra 8 # 22-46	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Hoyos y CIA Ltda	Daniel Ramos	6.5E+08	Clle 23 # 11-42	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Impresos 4R	David Ceron	1.2E+08	Cra 5 # 18-23	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Universal Grupo de Colombia	Mario Rengifo	1.6E+08	Clle 22 # 5-53	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Zion Impresores Ltda	Armando Carrillo	9.5E+08	Clle 19 # 1-42	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Impresores Center Ltda	Gilerto Perez	9.5E+08	Clle 19 # 1-82	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña

Anexo C. Lista de Empresas Seleccionadas del Sector de Artes Graficas

INFORMACIÓN GENERAL						CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA PRODUCTIVA		
Nombre o Razón	Representante Legal	Nit o CC	Dirección	Barrio	Comuna	Actividad Principal	Clasificación Activ Prod	Tipo de Empresa
E tagrafica Ltda	Hernesto Perez	5.1E+08	Clle 20 3 1-79	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Impresos La Reyna	Hector Cortes Ceballos	8001568 54-5 16,738,9 40	Cra42 BIS13C-26	El Guabal	8	Impresión	222000	Pequeña
Impresores Gonzalez	Jorge Eliecer Gonzalez	7.9E+08	Clle 17 # 6-31	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Imágenes Cobo	Patricia Cobo	5.7E+08	Clle 18 # 2-08	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Impregraficos	Alberto Echeverry	4.2E+08	Cra4 # 16-87	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña
Impresos Maya	Jorge Maya	5.7E+08	Cra6 # 20-03	San Nicolas	3	Impresión	222000	Pequeña

Anexo D. Lista de Empresas del Sector de Artes Graficas (Documentación)

INFORMACIÓN	DOCUMENTACIÓN					MATERIA PRIMA		
Nombre o Razón Social	Concepto Uso Suelo	Certificado Existencia y	Concepto Sanitario	Certificado Seguridad	Certificado Fumigación	Utilización de Materia	Utiliza Insumos	Fichas de Seguridad
Terminados y Barnizados UV	Principa	23/02/06	Tramite	Tramite	14-07-06	Papel	Barniz	Barniz-Alcohol
Ideas Brillantes	Tramite	28/02/06	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	Tramite
Servicios Graficos UV	Permitido	12/01/06	28/07/05	10/08/04	23-01-05	Papel	Barniz	Barniz-Alcohol
Tipografía Juan	Compatible	06/09/05	02/12/05	10/19/1998	12-10-05	Papel	Tintas	Gasolina
Grafias Sannico	Permitido	28/08/05	04/10/05	08/24/2005	03-10-05	Papel	Tintas	bio-degradable
SP Impresores	Tramite	19/08/05	11/10/05	08/24/2005	Tramite	Papel	Tintas	Gasolina
Jer Impresores	Tramite	23/02/06	Tramite	30/09/05	11-02-06	Papel	Tintas	Gasolina
Produgrafic	Permitido	15/06/05	21/10/05	24/08/05	03-01-06	Papel	Tintas	Gasolina
Lito Barniz UV Ltda	Tramite	09/06/05	Tramite	22/07/05	Tramite	Papel	Barniz	Barniz-Alcohol

Anexo D. Lista de Empresas del Sector de Artes Graficas (Documentación)

INFORMACIÓN	DOCUMENTACIÓN					MATERIA PRIMA		
Nombre o Razón Social	Concepto Uso Suelo	Certificado Existencia y	Concepto Sanitario	Certificado Seguridad	Certificado Fumigación	Utilización de Materia	Utiliza Insumos	Fichas de Seguridad
Etográfica Ltda	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Impresos La Reyna	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Impresores Gonzalez	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Imágenes Cobo	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Impregraficos	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Impresos Maya	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable

Anexo D. Lista de Empresas del Sector de Artes Graficas (Documentación)

INFORMACIÓN	DOCUMENTACIÓN					MATERIA PRIMA		
Nombre o Razón Social	Concepto Uso Suelo	Certificado Existencia y	Concepto Sanitario	Certificado Seguridad	Certificado Fumigación	Utilización de Materia	Utiliza Insumos	Fichas de Seguridad
Magic Textos	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Vision Impresores Ltda	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Topografía Escobar	En Tramite	Tiene	En Tramite	En Tramite	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Diseño Impresores Rud	En Tramite	Tiene	En Tramite	En Tramite	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Impresores Pavon	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Arte Flamini	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Editorial 2000 Ltda	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Editorial Murani Ltda	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Impresos Gama Ltda	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable

Anexo D. Lista de Empresas del Sector de Artes Graficas (Documentación)

INFORMACIÓN	DOCUMENTACIÓN					MATERIA PRIMA		
Nombre o Razón Social	Concepto Uso Suelo	Certificado Existencia y	Concepto Sanitario	Certificado Seguridad	Certificado Fumigación	Utilización de Materia	Utiliza Insumos	Fichas de Seguridad
D P Impresores	Compatible	Tiene	Del 24-02-2004	En Tramite	Del 17-09-2005	Papel	Tintas	bio-degradable
Toro Corredor Editores Ltda	Permitido	Tiene	Del 17-11-2005	Vigente	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Presision Grafica	En Tramite	Tiene	Del 28-09-2005	Vigente	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Impresoras Las Colinas	En Tramite	Tiene	Del 24-08-2005	Vigente	Del 19-12-2005	Papel	Tintas	bio-degradable
Graficas America Ltda	Compatible	Tiene	Del 16-09-2005	Vigente	Del 7-09-2005	Papel	Tintas	bio-degradable
Procesos Graficos Integrados	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Impresora Colorama	En Tramite	Tiene	En Tramite	En Tramite	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Impresos y Terminados Leiron	En Tramite	Tiene	En Tramite	En Tramite	Del 08-2003	Papel	Tintas	bio-degradable
Litograficos Centauro	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable

Anexo D. Lista de Empresas del Sector de Artes Graficas (Documentación)

INFORMACIÓN	DOCUMENTACIÓN					MATERIA PRIMA		
Nombre o Razón Social	Concepto Uso Suelo	Certificado Existencia y	Concepto Sanitario	Certificado Seguridad	Certificado Fumigación	Utilización de Materia	Utiliza Insumos	Fichas de Seguridad
Cartonería Varela Hermanos	Tramite	O.K	O.K	O.K.	O.K	Papel	Tintas	bio-degradable
Mar - Graficas	Tramite	O.K	O.K	O.K.	O.K	Papel	Tintas	bio-degradable
Lenart Impresores	Tramite	O.K	O.K	O.K.	O.K	Papel	Tintas	bio-degradable
Hot - Sport	Tramite	Pendiente	Pendiente	Pendiente	Pendiente	Papel	Tintas	bio-degradable
Ografica Impresores	Tramite	Pendiente	Pendiente	Pendiente	Pendiente	Papel	Tintas	bio-degradable
Litolaser	Tramite	Pendiente	Pendiente	Pendiente	Pendiente	Papel	Tintas	bio-degradable
Guillermo Leon Hernandez	Tramite	Pendiente	Pendiente	Pendiente	Pendiente	Papel	Tintas	bio-degradable
Estampers	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Litocenter Impresores	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	En Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable

Anexo D. Lista de Empresas del Sector de Artes Graficas (Documentación)

INFORMACIÓN	DOCUMENTACIÓN					MATERIA PRIMA		
Nombre o Razón Social	Concepto Uso Suelo	Certificado Existencia y	Concepto Sanitario	Certificado Seguridad	Certificado Fumigación	Utilización de Materia	Utiliza Insumos	Fichas de Seguridad
Grafisend Ltda	Tramite	O.K	O.K	O.K.	O.K	Papel	Tintas	bio-degradable
Mega-Print	Tramite	O.K	Tramite	O.K.	O.K	Papel	Tintas	bio-degradable
Grijalva Sanchez	Tramite	O.K	Tramite	O.K.	O.K	Papel	Tintas	bio-degradable
Impresores Siglo XXI	Tramite	O.K	O.K	O.K.	Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Impresos Tulio	Tramite	Liquidación	Liquidación	Liquidación	Liquidación	Papel	Tintas	bio-degradable
Impresos Villahermosa	Tramite	O.K	Liquidación	O.K.	O.K	Papel	Tintas	bio-degradable
Impresos Garcia	Tramite	O.K	O.K	Tramite	O.K	Papel	Tintas	bio-degradable
Proyeccion Gil	Tramite	O.K	Tramite	O.K.	O.K	Papel	Tintas	bio-degradable
Graficas Colombia	Tramite	O.K	O.K	O.K.	O.K	Papel	Tintas	bio-degradable

Anexo D. Lista de Empresas del Sector de Artes Graficas (Documentación)

INFORMACIÓN	DOCUMENTACIÓN					MATERIA PRIMA		
Nombre o Razón Social	Concepto Uso Suelo	Certificado Existencia y	Concepto Sanitario	Certificado Seguridad	Certificado Fumigación	Utilización de Materia	Utiliza Insumos	Fichas de Seguridad
Carnets Carnets	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	Papel	T intas	bio-degradable
Grafic Imagen	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	Papel	T intas	bio-degradable
Impresor ICO	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	Papel	T intas	bio-degradable
Alianza Impresos Ltda	T ramite	T ramite	O.K	Vendido	No	Papel	T intas	bio-degradable
Graficas Mercurio	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	Papel	T intas	bio-degradable
Estelar Impresores Ltda	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	Papel	T intas	bio-degradable
Graficas Sharlot	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	Papel	T intas	bio-degradable
Litograficas Pinillos	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	Papel	T intas	bio-degradable
Aja Impresores	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	Papel	T intas	bio-degradable

Anexo D. Lista de Empresas del Sector de Artes Graficas (Documentación)

INFORMACIÓN	DOCUMENTACIÓN					MATERIA PRIMA		
Nombre o Razón Social	Concepto Uso Suelo	Certificado Existencia y	Concepto Sanitario	Certificado Seguridad	Certificado Fumigación	Utilización de Materia	Utiliza Insumos	Fichas de Seguridad
Cdigraf Ltda	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Imagen Grafics	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Impresos Guías Ltda	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Ber Impresores	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Impresos Jesus Libardo Gamboa	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Grafic-Lasser	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Impresores Graficas Paula	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Impregrafico	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Lucero's Litografica	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable

Anexo D. Lista de Empresas del Sector de Artes Graficas (Documentación)

INFORMACIÓN	DOCUMENTACIÓN					MATERIA PRIMA		
Nombre o Razón	Concepto Uso Suelo	Certificado Existencia y	Concepto Sanitario	Certificado Seguridad	Certificado Fumigación	Utilización de Materia	Utiliza Insumos	Fichas de Seguridad
Toro Ediciones	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	Tinta
Graficas Clarin	Tramite	02/03/06	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	Tinta
L y L Impresores	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	Tinta
Impresores Guerra	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	Tinta
Impresos LTDA	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	Tinta
Neo Gráficas	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Meta Gráfica Ltda	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Atocha Ltda	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	Tinta
Impresos Monroy	Tramite	O.K	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable

Anexo D. Lista de Empresas del Sector de Artes Graficas (Documentación)

INFORMACIÓN	DOCUMENTACIÓN					MATERIA PRIMA		
Nombre o Razón	Concepto Uso Suelo	Certificado Existencia v	Concepto Sanitario	Certificado Seguridad	Certificado Fumigación	Utilización de Materia	Utiliza Insumos	Fichas de Seguridad
Tipografías Caja Aquirre	Permitido	21/02/06	31/08/05	23/08/05	T ramite	Papel	Tintas	Tinta
Uno Gráficas	Permitido	29/07/05	18/08/05	13/08/05	07/09/05	Papel	Tintas	Tinta
Metrográficas	T ramite	08/02/06	T ramite	T ramite	T ramite	Papel	Tintas	Tinta
Publicenter E.U	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	Papel	Tintas	Tinta
ABC productos e Impresos	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	Papel	Tintas	Tinta
Franca Impresores E.U.	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	Papel	Tintas	Tinta
PIC Ltda	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Poligráficas Impresos	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	Papel	Tintas	Tinta
Diagraf Impresores	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	T ramite	Papel	Tintas	Tinta

Anexo D. Lista de Empresas del Sector de Artes Graficas (Documentación)

INFORMACIÓN	DOCUMENTACIÓN					MATERIA PRIMA		
Nombre o Razón	Concepto Uso Suelo	Certificado Existencia	Concepto Sanitario	Certificado Seguridad	Certificado Fumigación	Utilización de Materia	Utiliza Insumos	Fichas de Seguridad
H y F Impresores	Tramite	13/02/06	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	Gasolina
Impresos y Terminados Leiron	Tramite	20/02/06	Tramite	Tramite	24-02-06	Papel	Tintas	Bio-degradable
C y C Graficas Ltda	Permitido	10/02/06	19/09/05	08/04/05	05-11-05	Papel	Tintas	bio-degradable
Innovación Gráfica	Permitido	07/07/05	07/09/05	12/09/06	08-03-06	Papel	Tintas	Bio-degradable
Pissioti impresores	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	Gasolina
Imprecali	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	Gasolina
Ditar Ltda	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	Thiner
Impresoras Litrograficas	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Tramite	Papel	Tintas	bio-degradable
Gráficas Monica	Permitido	05/08/05	16/09/05	09/13/2005	19/08/05	Papel	Tintas	Tinta

Anexo E. Formato de Encuesta del Sector de Artes Graficas
República de Colombia



Santiago de Cali

FORMATO VISITA TÉCNICA
 PARA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DEL
 SECTOR PRODUCTIVO DE LA INDUSTRIA DE ARTES GRAFICAS

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE – DAGMA

FECHA DIA MES AÑO

No.

1. INFORMACIÓN GENERAL			
Nombre o Razón Social:		Representante Legal y/o Propietario:	
Proyecto, Obra y/o Actividad:		Nit o CC:	
Dirección:	Barrio:	Teléfono:	Fax:

2. CLASIFICACIÓN DE LA EMPRESA			
Actividad Principal:		Clasificación de la actividad productiva: Artesanal <input type="checkbox"/> Tecnológico <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>	
Sector:	Código CIIU:	Tipo de Empresa: Pequeña <input type="checkbox"/> Mediana <input type="checkbox"/> Grande <input type="checkbox"/>	

3. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN APORTADA		
Certificado de Existencia y Representación Vigente, Expedido por la Cámara de Comercio de Cali.	SI	NO
Fotocopia Cédula de Ciudadanía del Representante Legal o Persona Natural.	SI	NO
Concepto Sanitario Vigente, Expedido por la Secretaria de Salud Pública Municipal.	SI	NO
Certificado de Seguridad Vigente, Expedido por el Departamento Técnico de Prevención, Seguridad y Proyectos del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Cali.	SI	NO
Concepto de Uso del Suelo, Expedido por la Subdirección de Ordenamiento Urbanístico del Departamento Administrativo de Planeación Municipal.	SI	NO
Certificado de Fumigaciones Vigente	SI	NO
Ficha de Seguridad y Técnicas de los Insumos: ¿Cuáles?	SI	NO

4. CARACTERISTICAS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS						
Maquinaria y/o Equipo:	Marca:	Potencia y/o Voltaje:	Fuente de Energía:			
			EE	GN	ACPM	Otro
			EE <input type="checkbox"/>	GN <input type="checkbox"/>	ACPM <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
			EE <input type="checkbox"/>	GN <input type="checkbox"/>	ACPM <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
			EE <input type="checkbox"/>	GN <input type="checkbox"/>	ACPM <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
			EE <input type="checkbox"/>	GN <input type="checkbox"/>	ACPM <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
			EE <input type="checkbox"/>	GN <input type="checkbox"/>	ACPM <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
			EE <input type="checkbox"/>	GN <input type="checkbox"/>	ACPM <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
			EE <input type="checkbox"/>	GN <input type="checkbox"/>	ACPM <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
			EE <input type="checkbox"/>	GN <input type="checkbox"/>	ACPM <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
			EE <input type="checkbox"/>	GN <input type="checkbox"/>	ACPM <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
			EE <input type="checkbox"/>	GN <input type="checkbox"/>	ACPM <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>

Avenida 5A Norte No. 20N – 08 Edificio Fuente de Versalles Piso 10 Teléfonos 668 05 80 – 83 – 93 Telefax 660 54

65 138

www.dagmacali.gov.co



Anexo E. Formato de Encuesta del Sector de Artes Graficas

República de Colombia



Santiago de Cali

FORMATO VISITA TÉCNICA
PARA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DEL
SECTOR PRODUCTIVO DE LA INDUSTRIA DE ARTES GRAFICAS

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE – DAGMA

FECHA

DIA

MES

AÑO

No.

5. INSUMOS Y MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS						
Tintas a base de:	Agua		Aceite		Otra	
Solventes:	Ecostripper	Thiner	Varsol	Gasolina	Otros	
Varios:	Telas	Aceites	Esponja	Waypes	Wypall	Grasa
	Planchas de revelado	Líquido revelador	Grasa	Barniz	Metales	Plástico
Otros:						

6. SEGURIDAD INDUSTRIAL	
Los trabajadores utilizan implementos de seguridad personal:	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Cuales:	
Se observa algún riesgo al que están expuestos los trabajadores de la empresa en desarrollo de sus actividades, describirla:	

7. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS (RS) GENERADOS							
Clasifican los Residuos Sólidos:				Utiliza bolsas de colores para Diferenciarlos:			
<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO				<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			
Tipo de RS	Cantidad	Tipo de RS	Cantidad	Tipo de RS	Cantidad	Otro Tipo de RS	Cantidad
Vidrio		Plástico		Papel			
Madera		Waype		Waypall			
Tela		Cartón		Laminas de hierro			
Características del Papel:		Contaminado		Limpio		Semi-limpio	
Descripción del sitio de almacenamiento de los RS:				Frecuencia de Recolección:			
Se realiza aprovechamiento de los RS:				Volumen aproximado de los RS aprovechados:			
<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO							

Características del servicio de transporte de los RS: Recicladores: <input type="checkbox"/> Serv. Público: <input type="checkbox"/> Serv. Privado: <input type="checkbox"/>			Si es Serv. Privado, indicar el nombre de la empresa:	Cantidad aproximada de los RS generados:
Disposición Final RS: Recicladores: <input type="checkbox"/> Industria: <input type="checkbox"/> Basurero M/pal: <input type="checkbox"/> Zona Verde: <input type="checkbox"/> Espacio Público: <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>				

8. EMISIÓN DE GASES Y/O OLORES	
Existe una fuente de emisión de gases: <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">SI</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">NO</div> </div>	Características de la fuente de generación de gases:
Se percibe algún tipo de olor producto de la actividad industrial: <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">SI</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">NO</div> </div>	Características del olor y fuente de generación:

Avenida 5A Norte No. 20N – 08 Edificio Fuente de Versalles Piso 10 Teléfonos 668 05 80 – 83 – 93 Telefax 660 54

65 140

www.dagmacali.gov.co



Anexo E. Formato de Encuesta del Sector de Artes Graficas

República de Colombia



Santiago de Cali

FORMATO VISITA TÉCNICA
PARA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DEL
SECTOR PRODUCTIVO DE LA INDUSTRIA DE ARTES GRAFICAS

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE – DAGMA

FECHA

DIA

MES

AÑO

No.

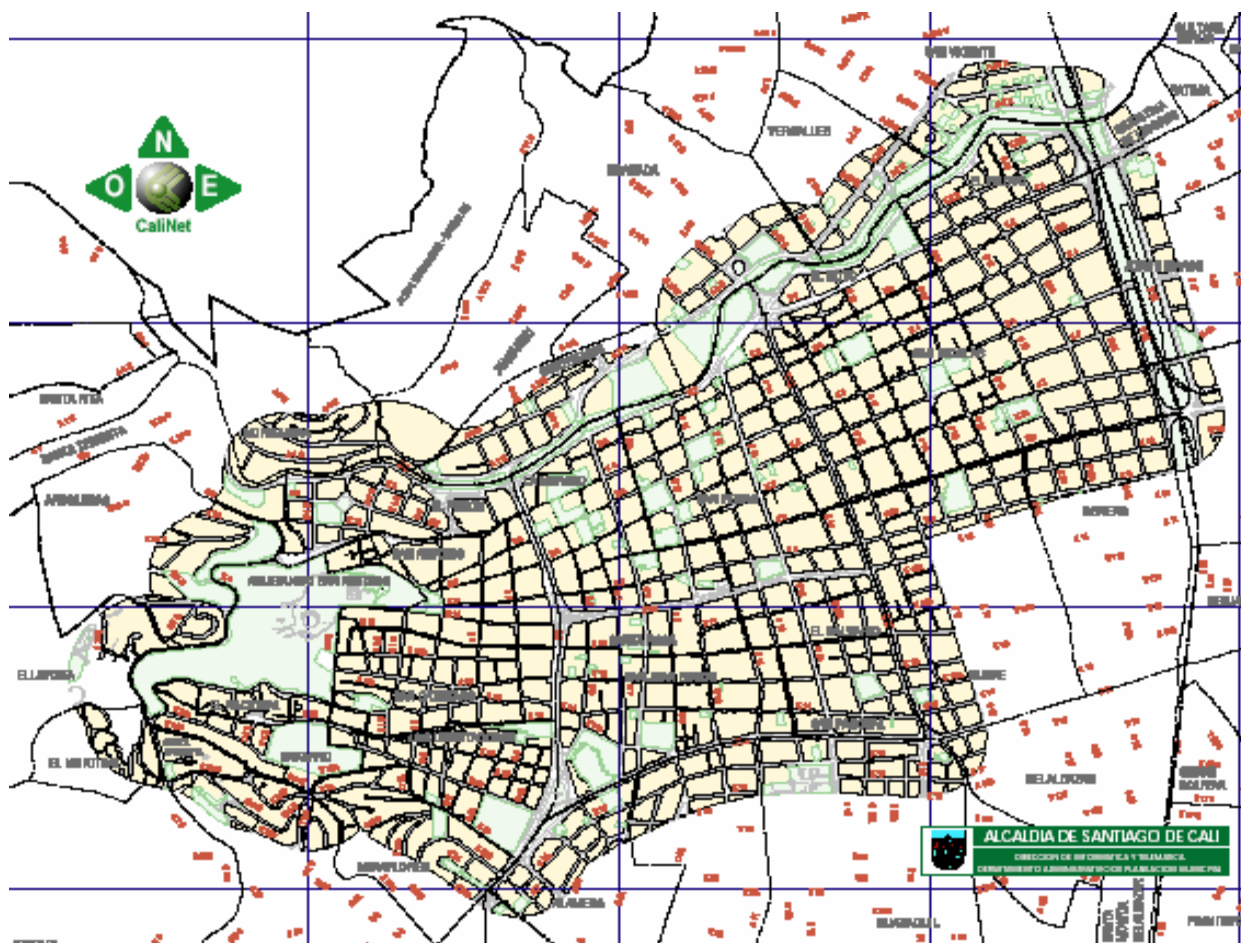
9. GENERACIÓN DE RUIDO	
Fuente de generación de ruido:	Características del ruido: Continuo: <input type="checkbox"/> Intermitente: <input type="checkbox"/>
Niveles del ruido generado: Bajo: <input type="checkbox"/> Medio Bajo: <input type="checkbox"/> Medio: <input type="checkbox"/> Fuerte: <input type="checkbox"/> Muy Fuerte: <input type="checkbox"/>	
10. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS LIQUIDOS (RL) GENERADOS	
Cuenta con sistema de tratamiento Preliminar de las AR: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Características del sistema de tratamiento preliminar de las AR:
Actividad que genera AR de características especiales:	Volumen aproximado de la AR de características especiales generadas:
Disposición final de los RL generados: Sistema de Alcantarillado Pluvial: <input type="checkbox"/> Sanitario: <input type="checkbox"/> Vía Pública: <input type="checkbox"/> Suelo (zona verde): <input type="checkbox"/>	
Se genera algún tipo de RL especial (E): <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	De que actividad se genera:
Descripción del sitio de almacenamiento de los RLE:	Frecuencia de Recolección:
Características del servicio de transporte de los RLE: Recicladores: <input type="checkbox"/> Serv. Público: <input type="checkbox"/> Serv. Privado: <input type="checkbox"/>	Cantidad aproximada de los RLE generados por semana
Disposición Final RLE: Recicladores: <input type="checkbox"/> Industria: <input type="checkbox"/> Basurero M/pal: <input type="checkbox"/> Zona Verde: <input type="checkbox"/> Espacio Público: <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>	
11. OBSERVACIONES	

FIRMA REPRESENTANTE LEGAL	FIRMA CONTRATISTA DAGMA
----------------------------------	--------------------------------

Avenida 5A Norte No. 20N – 08 Edificio Fuente de Versalles Piso 10 Teléfonos 668 05 80 – 83 – 93 Telefax 660 54
65 142
www.dagmacali.gov.co



Anexo F. Mapa Comuna 3



Fuente: Libro Blanco Para La Minimización De Residuos y Emisiones: Artes Graficas, Cali: Ihobe, S.A, 2000. 45 p.

Anexo G. Registro Fotográfico.

Residuos Peligrosos



Reciclaje



Litografia Off- set



Maquinaria Utilizada.



Maquinaria Utilizada



Malas Practicas Operacionales

